Leica Z6 APO
Leica Z16 APO
Manual de instrucciones

Leica
MICROSYSTEMS

Observaciones generales

Concepto de seguridad

Le rogamos que antes de utilizar el aparato por primera vez, lea el folleto "Concepto de seguridad" suministrado con el macroscopio, ya que contiene información detallada sobre su manejo y cuidado.

Empleo en salas blancas

La serie Leica Z se puede utilizar sin ningún problema en salas blancas.

Limpieza

★ Para realizar la limpieza, debe utilizar los agentes limpiadores, productos químicos y técnicas adecuados.

★ No limpie jamás con productos químicos las superficies de color, ni los accesorios con componentes de goma. Podría dañar las superficies y las partículas abrasivas podrían ensuciar las preparaciones.

★ En la mayoría de casos podemos ofrecer soluciones especiales previa solicitud. Algunos productos pueden modificarse, o también podemos ofrecerle otros accesorios para su empleo en salas blancas.

Trabajos de mantenimiento

★ Los trabajos de reparación han de ser realizados exclusivamente por técnicos de servicio autorizados por Leica Microsystems. Sólo está permitido utilizar las piezas de repuesto originales de Leica Microsystems.

Responsable del instrumento

★ Asegúrese de que el manejo, el mantenimiento y la reparación del macroscopio Leica sólo lo efectúe personal cualificado y autorizado.

Indicaciones de seguridad importantes

Manual de instrucciones

Cada módulo de la serie Leica Z incluye un CD-ROM interactivo que contiene todos los manuales de instrucciones necesarios en otros idiomas. Este CD deberá guardarse en un lugar seguro y estar siempre disponible para el usuario. Los manuales de instrucciones y las actualizaciones se pueden descargar e imprimir desde nuestra página www.leica-microsystems.com.

El presente manual de instrucciones describe las funciones especiales de cada módulo de la serie Leica Z y contiene indicaciones importantes sobre la seguridad de servicio, el mantenimiento y los accesorios.

El folleto "Concepto de seguridad" contiene normas de seguridad adicionales relativas a los trabajos de servicio y a los requisitos y la manipulación del macroscopio, de sus accesorios y de sus accesorios eléctricos, así como normas de seguridad generales.

Estas normas pueden combinar artículos de sistema individuales con artículos de proveedores externos (como fuentes de luz fría). Lea las instrucciones de uso y las normas de seguridad del fabricante.

Lea el manual de instrucciones antes del montaje, la puesta en servicio y el uso del macroscopio. Tenga en cuenta especialmente todas las normas de seguridad.

Con el fin de mantener el estado de suministro del aparato y asegurar un servicio sin riesgos, el usuario deberá tener presentes las indicaciones y advertencias que se especifican en estos manuales de instrucciones.

Símbolos utilizados

Advertencia de un punto peligroso

Encontrará este icono junto a la información que sea imprescindible leer y tener en cuenta.

Si no tiene en cuenta …

- … puede exponer a ciertos riesgos a las personas;
- … puede causar averías o daños en el instrumento.

Advertencia de una tensión eléctrica peligrosa

Encontrará este icono antes de la información que sea imprescindible leer y tener en cuenta.

Si no tiene en cuenta …

- … puede exponer a ciertos riesgos a las personas;
- … puede causar averías o daños en el instrumento.

Aviso de superficie caliente

Este icono le advierte de aquellas superficies calientes que puede tocar, por ejemplo, las lámparas.

Información importante

Este icono aparece junto a información adicional o explicaciones más detalladas.

Indicaciones complementarias

- Este icono se encuentra dentro del texto, en el caso de información complementaria y explicaciones.

Ilustraciones

(1) Las cifras entre paréntesis que aparecen en las descripciones se refieren a las ilustraciones y a las posiciones de las ilustraciones.

Normas de seguridad

Descripción

★ Cada uno de los módulos satisface las máximas exigencias a efectos de observación y documentación con la serie Leica M.

Uso previsto

★ Véase el folleto "Concepto de seguridad".

Uso contraindicado

★ Véase el folleto "Concepto de seguridad".

No utilice nunca los macroscopios de la serie Z ni sus componentes para realizar intervenciones quirúrgicas (p. ej., en los ojos), a menos que se indique explícitamente lo contrario.

Los dispositivos y accesorios descritos en el manual de instrucciones han superado inspecciones concernientes a su seguridad o a los peligros que pudieran comportar. Cualquier manipulación del instrumento, modificación o utilización de componentes de otras marcas no recogidos en estas instrucciones debe consultarse con el representante de Leica competente.

La manipulación no autorizada del instrumento o un uso no adecuado del mismo implicarán la pérdida de cualquier derecho de garantía.

Lugar del uso

★ Véase el folleto "Concepto de seguridad".

★ Los componentes eléctricos deben situarse como mínimo a 10 cm de la pared y de objetos inflamables.

★ Deben evitarse las grandes fluctuaciones de temperatura, la luz directa del sol y las vibraciones. De lo contrario, las mediciones de registros microfotográficos podrían verse afectadas.

★ Todos los componentes requieren un cuidado especial en aquellas zonas climáticas cálidas y húmedas, para evitar la formación de hongos.

Responsable del instrumento

★ Véase el folleto "Concepto de seguridad".

Asegúrese de que …

★ el manejo, el mantenimiento y la reparación de los macroscopios de la serie Z y los accesorios solo serán realizadas por personal autorizado y formado.

★ el personal que maneja el instrumento ha leído y comprendido este manual de instrucciones y especialmente todas las normas de seguridad y las está aplicando.

Normas de seguridad (continuación)

Reparación, trabajos de servicio

★ Véase el folleto "Concepto de seguridad".

★ Sólo está permitido utilizar las piezas de repuesto originales de Leica Microsystems.

★ Antes de abrir los instrumentos, debe desconectar la corriente y retirar el cable de conexión.

★ El contacto con el circuito bajo tensión puede causar lesiones a las personas.

Transporte

★ Utilice el embalaje original para el envío y el transporte de los distintos módulos y sus accesorios.

★ A fin de evitar daños en el equipo debido a sacudidas, todos los componentes que puedan moverse y que puedan ser montados y desmontados por el propio cliente siguiendo el manual de instrucciones, deben desmontarse y embalarse por separado.

Montaje en productos externos

★ Véase el folleto "Concepto de seguridad".

Eliminación de residuos

★ Véase el folleto "Concepto de seguridad".

Normativa legal

★ Véase el folleto "Concepto de seguridad".

Declaración de conformidad de la CE

★ Véase el folleto "Concepto de seguridad".

Riesgos para la salud

Las zonas de trabajo equipadas con macroscopios facilitan y mejoran las tareas propias de observación, pero también requieren un gran esfuerzo por parte del aparato visual y del aparato óseo-muscular del usuario. En función de la duración de las actividades, pueden sufrirse síntomas astenópicos y molestias músculo-esqueléticas, por lo que deben tomarse las medidas adecuadas para minimizar este tipo de molestias:Configuración óptima del puesto de trabajo, contenido y desarrollo del trabajo (cambio frecuente de tarea).

★ Completa formación del personal con respecto a temas de ergonomía y organización del trabajo.

La ergonomía de la óptica y el diseño de la serie Leica Z tienen como finalidad reducir al mínimo los esfuerzos del usuario.

El contacto directo de los ojos con los oculares puede convertirse en un potencial foco de transmisión de infecciones víricas y bacterianas. Mediante el empleo de oculares personales o anteojeras desmontables se pueden minimizar tales riesgos.

Normas de seguridad (continuación)

Fuentes de luz: Normas de seguridad
Medidas de seguridad del fabricante:

- La placa de protección UV ubicada delante del plano de la preparación evita una exposición directa de los ojos a los rayos ultravioletas.
- Los dummys colocados en las posiciones libres del cambiador rápido de filtros evitan la incidencia directa de la radiación UV en los ojos.
- En las trayectorias de rayos de observación se han aplicado filtros UV para la protección de los ojos.
- La protección contra luz parásita, que se coloca debajo de la caja de lámpara, sirve para la protección de los manos.

Advertencia
Los rayos UV podrían dañar la vista. Por este motivo …

- … no mire directamente al foco de luz sobre el plano de la preparación sin placa de protección UV.
- … no mire por los oculares, si no está montado el filtro de excitación en la trayectoria de rayos.
- … montar dummys en las posiciones no ocupadas por portafiltros.
- … no emplear un fondo blanco y reflectante para la preparación.

Fuente de alimentación
Retire el enchufe de red del estabilizador de corriente de la red:

- Al montar y desmontar la caja de lámparas
- Antes de abrir la caja de lámparas
- Al cambiar la lámpara de Hg y las piezas restantes como, por ejemplo, las del filtro calorífugo o del colector
- Al realizar trabajos de servicio en el estabilizador de corriente.

Normas de seguridad (continuación)

Caja de lámpara

★ No abra nunca la caja de lámparas cuando la lámpara esté activada. Peligro de explosión, radiación UV, peligro de deslumbramiento.

★ Deje enfriar la caja de lámparas al menos 15 minutos antes de abrirla. ¡Peligro de explosión!

★ No cubra las rendijas de ventilación de la caja de lámparas. ¡Peligro de incendio!

Lámpara de mercurio

★ Tenga en cuenta el manual de instrucciones y las normas de seguridad del fabricante de la lámpara y especialmente las indicaciones relativas a la rotura de la lámpara con liberación de mercurio.

★ Para transportar la lámpara de Hg desmóntela, transpórtela con el embalaje original y proteja las piezas móviles de la caja de lámparas con la seguridad para el transporte.

★ Tenga en cuenta cuando se alcanza la vida nominal (especificaciones del fabricante, observe el contador de minutos del estabilizador de corriente).

★ Si la lámpara de Hg cambia de color, debe sustituirse inmediatamente, ya que aumentará el peligro de explosión.

★ Leica no se hace responsable de aquellos daños producidos por explosión de una lámpara de Hg con un montaje incorrecto o con un uso no permitido.

Índice de contenidos

La serie Leica Z

¡Enhorabuena! 13
La estructura modular: todo es relativo 14
El control automático 15
Y así se prosigue 16

El montaje

Bases de episcopia y columna de enfoque manual 18
Bases de diascopia y columna de enfoque manual 19
Portamicroscopios 20
Tubo de vídeo/fotografía A 21
Tubo de vídeo/fotografía AS ("slim") 22
Tubo de vídeo/fotografía Y 23
Iluminación coaxial (opcional) 24
Portaóptica 25
Enfoque micrométrico (opcional) 26
Objetivo 27
ErgoTubo binocular 28
Oculares 29
Corredera de objetivo: Montaje 30
Corredera de objetivo: Ajuste paracéntrico de los objetivos 32
Base de diascopia TL ST 33
Base de diascopia TL BFDF: antes del primer uso 34
Base de diascopia TL BFDF 35
TL RC™ / TL RCI™ 36
Platina de movimientos en cruz manual IsoPro™: Montaje 37
Platina de movimientos en cruz motorizada Leica IsoPro™: Montaje 40
Cableado: Conexiones 44
Cableado: canal para cable 45
Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination) 46

Instrucciones básicas

Esquema general del macroscopio de la serie Leica Z (Leica Z16 APO) 48

Oculares y enfoque

Factor de aumento de los oculares 50
Uso de los oculares 51
La distancia correcta entre los ojos 52
Corrección de dioptrías 53
Retículos 54
Indicaciones sobre salud 55
Enfoque (ajuste de la nitidez) 56
Regulación de la resistencia del mando de enfoque 57
Enfoque micrométrico 58
Cambiar aumentos (zoom) 59
Conectar y desconectar los niveles de retención 60
Diafragma iris 61

Fotografía y vídeo

Fotografía y vídeo 63
Fototubos y roscas C 64
Tubo trinocular de vídeo/fotografía 50% 65
Tubo trinocular de vídeo/fotografía 100% 66
Los diferentes tipos de objetivos 68

Bases

Base de diascopia Leica TL ST: elementos de manejo 70
Base de diascopia Leica TL ST: manejo 71
Base de diascopia Leica TL ST: Sustitución de lámparas 72
Base de diascopia Leica TL ST: elementos de manejo 73
Base de diascopia Leica TL ST: manejo 74
Leica TL RC™ / TL RCI™: elementos de manejo 75
Leica TL RCI™: el espejo de desviación 76
Leica TL RCI™: intensidad de color y temperatura 77
Leica TL RC™ / TL RCI™: manejo 78
Leica TL RCI™: métodos de diascopia 79
Leica TL RCI™: presentación del relieve 80
Uso de filtros 82
Leica IsoPro™ (no motorizado): elementos de manejo 83
Leica IsoPro™ (motorizado): elementos de manejo 84

Iluminación del sistema

Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination) 86

Accesorios

Controlador PSC de Leica 88
Leica SmartTouch 89
Control manual 90
Dispositivo de control por pedal 91

Dibujos acotados

Leica Z6 APO 93
Leica Z16 APO 94
Objetivos 95
Tubo de vídeo/fotografía AS 96
Tubo Y 97
Tubo de vídeo/fotografía A 98
Portamicroscopios 99
Brazo de enfoque para dispositivo de prueba 100
Brazos de enfoque 101
Adaptador 102
Dispositivo de episcopia coaxial 103

Datos técnicos

Datos ópticos visuales con tubo Y 1.25x 105
Leica Z6 APO & Z16 APO 108
Accesorios ópticos para Leica Z6 APO & Z16 APO 109
Condiciones del entorno y pesos 110
Base de diascopia Leica TL ST 111
Base de diascopia Leica TL BFDF 112
Leica TL RC™ / TL RCI™ 113
Platina XY motorizada Leica IsoPro™ 114

Apéndice

Cálculo de los aumentos totales y del diámetro de campo visual 116
Cuidado, mantenimiento y persona de contacto 117

La serie Leica Z

¡Enhorabuena!

Nuestra más sincera enhorabuena por su nuevo macroscopio de la serie Leica Z. Estamos convencidos de que la serie Leica Z superará todas sus expectativas, ya que integra todas las características que usted asocia a la marca Leica Microsystems: unos objetivos excelentes, una mecánica de la máxima calidad y una total fiabilidad. Además, la estructura modular consigue que la serie Z se adapte perfectamente a sus necesidades; sin importar el accesorio que necesite para sus tareas.

La ausencia de errores de paralaje en la observación aumenta la precisión de las mediciones y facilita los trabajos de ajuste. En combinación con una cámara digital Leica conseguirá maximizar la obtención de valiosas informaciones que facilitarán en gran medida las posteriores interpretaciones en el PC.

La fiabilidad y robustez de los macroscopios Leica es legendaria. No obstante, como línea de alta tecnología, la serie Leica Z requiere una cierta atención y cuidado. Por eso, le recomendamos que lea con atención este manual, que incluye toda la información relevante para el manejo, la seguridad y el cuidado del aparato. Si cumple un pequeño número de directivas, su macroscopio Leica seguirá funcionando de modo fiable como el primer día, incluso tras años de uso intensivo.

¡Le deseamos un gran éxito en su trabajo! Ahora tiene a su disposición la mejor herramienta.

La estructura modular: todo es relativo

La serie Leica Z le ofrece la máxima flexibilidad en el equipamiento, que es el resultado de la estructura modular y de una compatibilidad probada durante décadas. La portaóptica, los oculares, las bases y otros equipamientos pueden combinarse de forma opcional, lo que le permitirá componer un macroscopio que se ajuste a sus necesidades.

Dispondrá de unos elementos de manejo y componentes que no son muy distintos de los anteriores y rápidamente se sentirá "como en casa" con su nuevo macroscopio, independientemente de la composición que haya elegido.

¿Algún deseo especial? ¡Por supuesto!
Asimismo, en Leica Microsystems estaremos encantados de encontrar soluciones específicas para el cliente. Si tiene un deseo especial que no puede cumplir con las piezas estándar, póngase en contacto con su asesor de Leica. Su asesor conoce la solución adecuada para cualquier necesidad.

El control automático

Seguridad en el experimento

Los macroscopios automatizados Leica Z6 APO A y Z16 APO A permiten el control motorizado del zoom, el diafragma iris y el enfoque micrométrico. Con ello no solo se garantiza la comodidad del trabajo, sino también la seguridad de los experimentos, ya que se pueden reproducir los resultados de forma exacta. En combinación con las iluminaciones del sistema Leica LED3000 NVI™, se pueden configurar, guardar y volver a reproducir gran variedad de escenarios con solo pulsar un botón.

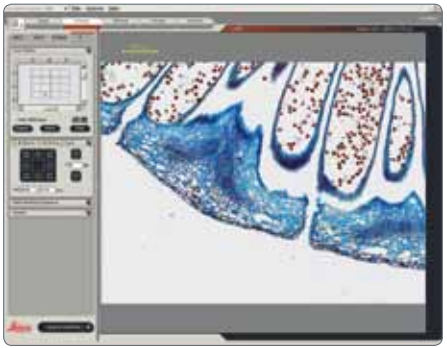
Control a la carta

Sólo usted decide el grado de automatización. El zoom, el enfoque y la iluminación se pueden controlar mediante el software "Leica Application Suite" (LAS) o a través de la pantalla táctil Leica SmartTouch.

Si desea automatizar aún más sus procesos, integre además la platina XY motorizada Leica IsoPro™, que permite transportar varias muestras de forma totalmente automática* o convertir una serie de imágenes individuales en una única imagen continua de gran tamaño**, por poner sólo dos ejemplos.

Consulte a su distribuidor autorizado Leica sobre la gran variedad de posibilidades que ofrece la automatización: él le mostrará cómo sacar el máximo partido a su macroscopio Leica.

Leica SmartTouch controla todas las funciones motorizadas de la serie Z y los accesorios conectados.



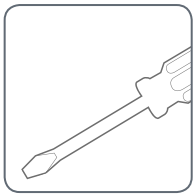
Si lo desea, Leica Application Suite (LAS) puede funcionar y fotografiar de forma totalmente automática.

* *con módulo adicional LAS MultiStep*
** *con módulo adicional LAS PowerMosaic*

Y así se prosigue

Si su asesor de Leica ya ha montado el nuevo macroscopio Leica y lo ha puesto en servicio, haga clic aquí para omitir las instrucciones de montaje y pasar directamente a las instrucciones básicas de la página 47.

Si, por el contrario, desea montar el macroscopio Leica usted mismo, pase al capítulo “Montaje”, que empieza en la página 17.



El montaje

Bases de episcopia y columna de enfoque manual

En primer lugar, se debe unir la columna de enfoque con la base correspondiente.

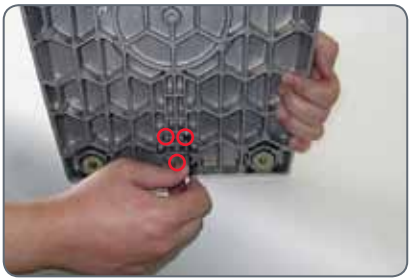
Herramienta utilizada

★ Llave hexagonal suministrada

Montaje de la columna de enfoque

1. Sitúe la columna de enfoque en el borde de una platina o sobre otro soporte estable, de modo que las tres roscas del extremo inferior de la columna sobresalgan del borde.

2. Sujete la base de episcopia a la columna de enfoque y fíjela a la base con los tres tornillos suministrados.



Sugerencia: Le resultará más sencillo montar la base si alguien le ayuda.

Bases de diascopia y columna de enfoque manual

Encontrará más información sobre las bases TL a partir de la página 33.

En primer lugar, se debe unir la columna de enfoque con la base correspondiente.

Herramienta utilizada

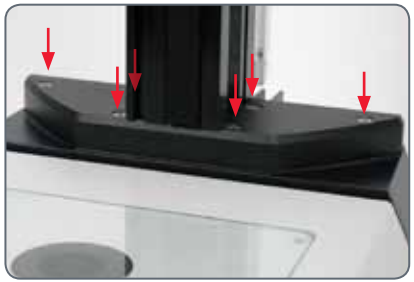
★ Llave hexagonal suministrada

Montaje del adaptador de columna

1. Monte el adaptador de columna con los cuatro tornillos suministrados en la columna.

Montaje del mando de enfoque

2. Atornille la columna de enfoque con los seis tornillos suministrados a la base.



Portamicroscopios

Herramienta utilizada

★ Llave hexagonal suministrada

Montaje del portamicroscopios

1. Presione el portamicroscopios contra la columna de enfoque.

2. Apriete los tornillos con la llave hexagonal suministrada.

Tubo de vídeo/fotografía A

El tubo de vídeo/fotografía A se utiliza cuando se observan las muestras solo con una cámara digital Leica con el software Leica LAS (Leica Application Suite).

Montaje del tubo

1. Afloje el tornillo de bloqueo del portaóptica.

2. Introduzca el tubo en el portamicroscopios.

3. Apriete el tornillo de bloqueo del portamicroscopios.

Montaje de objetivo/cámara

1. Atornille la cámara digital deseada al objetivo de vídeo.

2. Introduzca el objetivo de vídeo en el tubo de vídeo/fotografía A y apriete el anillo moleteado.

Tubo de vídeo/fotografía AS ("slim")

El tubo de vídeo/fotografía AS está diseñado para aplicaciones FEO y, por lo general, no se utiliza en columnas de enfoque Leica.

Tras el montaje en el equipo FEO, los demás componentes deben montarse como se describe en las páginas siguientes.

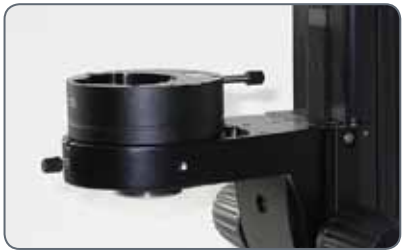
Tubo de vídeo/fotografía Y

Los tubos Y permiten utilizar tubos binoculares, ErgoModule®, tubos de vídeo/fotografía y el módulo de vídeo Leica IC A de la serie Leica M.

Montaje del tubo

1. Afloje el tornillo de bloqueo del portaóptica.

2. Introduzca el tubo en el portamicroscopios de modo que el tornillo de fijación quede orientado hacia atrás.
3. Apriete el tornillo de bloqueo del portamicroscopios.



Montaje del tubo

1. Introduzca el tubo que desee y apriete el anillo moleteado (véase también la página 28).

Iluminación coaxial (opcional)

Herramienta utilizada

★ Llave hexagonal suministrada

La iluminación coaxial se monta entre el tubo y el portaóptica. Permite la conexión de la guía de luz que, a su vez, se conecta con una fuente de luz fría de la serie Leica CLS.

El uso de la iluminación coaxial con aumentos reducidos causa viñetado (sombras), más o menos pronunciado según la configuración. El viñetado no es señal de un funcionamiento incorrecto.

En los objetivos apocromáticos planos debe montarse la placa de 1/4 de onda para la iluminación coaxial.

Montaje de la iluminación coaxial

1. Lleve la iluminación coaxial al tubo desde la izquierda o la derecha.

2. Disponga la iluminación coaxial de modo que la conexión para la guía de luz se oriente en la dirección que le resulte más cómoda para trabajar.
3. Empuje la iluminación coaxial hacia arriba y apriete el tornillo de la misma.

4. Conecte la guía de luz de la fuente de luz fría Leica a la iluminación coaxial.

El manual de instrucciones de la fuente de luz fría Leica se suministra con la fuente de luz fría.

Portaóptica

Herramienta utilizada

★ Llave hexagonal suministrada

Las instrucciones de esta página también son válidas si ya se ha instalado la iluminación coaxial opcional (véase la página 24). En este caso, el portaóptica no se monta en el tubo, sino en la iluminación coaxial.

Montaje de la portaóptica

1. Afloje el tornillo de fijación del portaóptica.

2. Introduzca el portaóptica en el tubo por detrás.

3. Empuje el portaóptica hacia arriba y apriete el tornillo de fijación.

Enfoque micrométrico (opcional)

Herramienta utilizada

★ Llave hexagonal suministrada

El enfoque micrométrico opcional permite un enfoque sensible y preciso en el margen de 10 mm. Este enfoque micrométrico es necesario para poder enfocar con precisión al utilizar aumentos elevados.

Antes de montar el enfoque micrométrico, debe extraer el anillo del diafragma del portaóptica.

Extracción del anillo del diafragma

1. Afloje los 3 tornillos de fijación del anillo del diafragma del portaóptica.

2. Extraiga el anillo del diafragma.

Montaje del enfoque micrométrico

1. Coloque el enfoque micrométrico sobre el portaóptica.

2. Apriete los tres tornillos de fijación.

Objetivo

Herramienta utilizada

★ Ninguna

A los objetivos planacromáticos se les puede acoplar la placa de 1/4 de onda para iluminación coaxial, el analizador para polarización o una lámpara anular.

Los objetivos HR y DM son objetivos de alto rendimiento y siempre producen viñetado. El viñetado no es señal de un funcionamiento incorrecto.

Colocación del objetivo

1. Atornille el objetivo apocromático plano al anillo del diafragma o al enfoque micrométrico opcional en sentido contrario a las agujas del reloj.

Posibilidades de fijación alternativas

★ Si utiliza la corredera de objetivo, lea las instrucciones de la página 30.

ErgoTubo binocular

Herramienta utilizada

★ No es necesaria ninguna herramienta.

Requisito previo para el montaje

Para utilizar el ErgoTubo binocular u otro tubo, debe emplearse el tubo de vídeo/fotografía Y.

Preparativos

1. Afloje el tornillo de orientación y retire la cubierta de protección.

Montaje del tubo

1. Deslice el tubo por la cola de milano y gírelo suavemente hacia ambos lados hasta que el tornillo de orientación encaje en la ranura guía.

2. Apriete con cuidado el tornillo de orientación, mientras sujeta ligeramente el tubo. Así, el tubo se coloca automáticamente en la posición correcta.

Oculares

Herramienta utilizada

★ Ninguna

Margen de aumentos

Para poder ampliar el margen de aumentos, puede adquirir oculares gran angular para usuarios de gafas 10×, 16×, 25× y 40×.

Preparativos

1. Si desea utilizar un retículo opcional, colóquelo ahora (página 54).

2. Retire la protección de plástico del tubo.

Colocación de los oculares

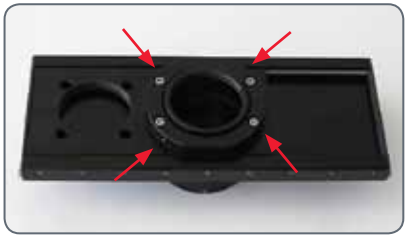
3. Desplace los oculares hasta el tope del tubo y compruebe que la posición es correcta y que están bien fijados.

4. Apriete los tornillos aprisionadores.

Corredera de objetivo: Montaje

Objetivos compatibles
Objetivo apocromático plano 2.0×
Objetivo apocromático plano 5.0×

Reconocerá la rosca centrable del objetivo por el anillo móvil y los 4 tornillos de centrado de la parte frontal del anillo.



Durante el montaje, oriente la corredera de objetivo preferiblemente con un ángulo de 90° para que se pueda acceder de forma sencilla a la iluminación y la muestra. La rosca centrable del objetivo debe orientarse hacia el usuario.

Montaje de la corredera de objetivo:

1. Afloje los 3 tornillos de fijación del anillo del diafragma del portaóptica.

2. Extraiga el anillo del diafragma.

(Continúa en la página siguiente)

Corredera de objetivo: Montaje (continuación)

3. Sitúe la corredera de objetivo sobre el portaóptica y apriete los tres tornillos de fijación.

Montaje de los objetivos:

El objetivo 2× debe montarse en la rosca centrable del objetivo.

El objetivo 5× se monta a mayor distancia del usuario porque esta disposición ofrece mayor libertad de movimiento.

1. Atornille los objetivos a la corredera de objetivo.

Corredera de objetivo: Ajuste paracéntrico de los objetivos

La óptica ya viene ajustada aproximadamente paracéntrica de fábrica. Debe tenerse en cuenta que los ajustes varían en función de la configuración utilizada. Si se requiere un ajuste paracéntrico más preciso, se puede realizar de forma manual.

La parfocalidad no puede ajustarse. Por ello, se recomienda enfocar siempre con el objetivo 5× y, después, cambiar al 2×.

Optimización de la paracentricidad

1. Desplace el objetivo apocromático plano 5× en la trayectoria de rayos.
2. Sitúe una parte llamativa de la muestra en el centro.
3. Desplace el objetivo apocromático plano 2× en la trayectoria de rayos.
4. Afloje los 4 tornillos de centrado.

5. Mire a través de los oculares y apriete el primer tornillo de centrado hasta que el objetivo se desplace en la dirección correcta y la parte llamativa de la muestra se desplace en dirección al centro.
6. Apriete ligeramente el tornillo de centrado del lado contrario.
7. Repita el procedimiento con el resto de tornillos hasta que consiga la paracentricidad.

No se utilizan tornillos pretensados. Por ello es imprescindible aflojar el tornillo de centrado del lado contrario antes de apretar el contratornillo. De lo contrario, podría dañarse el objetivo.

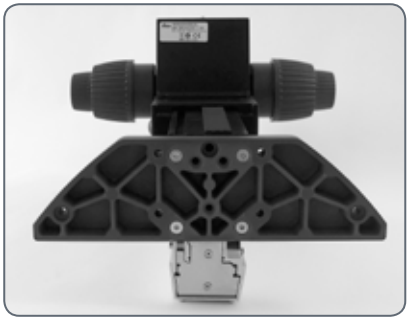
Base de diascopia TL ST

Desembalaje de la base

La base se entrega con la placa del adaptador montada. Tenga en cuenta que los aparatos son embalados sobre una superficie antideslizante, plana y con unas dimensiones apropiadas.

Mando de enfoque y columna

1. Separe la placa del adaptador con las llaves Allen suministradas de la base.



2. Atornille la columna del mando de enfoque con los 4 tornillos de cabeza hexagonal desde abajo.

3. Vuelva a atornillar la placa del adaptador con los 6 tornillos de cabeza hexagonal en la posición inicial.

Base de diascopia TL BFDF: antes del primer uso

Retirar el seguro de transporte

Antes de poner en funcionamiento la base de diascopia, es absolutamente necesario retirar las dos piezas de seguridad para el transporte.

Base de diascopia TL BFDF

Volumen de suministro

La base se entrega con la placa del adaptador montada. La platina seleccionada (platina de movimientos en cruz de Leica IsoPro™ o platina estándar de Leica 10 447 269) y el mando de enfoque deben montarse posteriormente.

Montaje de la platina

La base de diascopia Leica TL BFDF se puede equipar con tres platinas diferentes:

- ★ Platina de movimientos en cruz manual de Leica IsoPro™
- ★ Platina de movimientos en cruz automática de Leica IsoPro™
- ★ Platina estándar de Leica 10 447 269

La platina seleccionada debe montarse sobre la base para la puesta en servicio. Es posible intercambiar las tres platinas en pocos pasos.

En el apartado siguiente se presupone que la platina no está montada. El desmontaje se lleva a cabo en el orden inverso al especificado a continuación.

Platina estándar

1. Retire la placa de cristal de la entalladura rectangular de la platina estándar.
2. Posicione la platina sobre la base de diascopia de modo que las cuatro perforaciones queden sobre las perforaciones de la base.
3. Atornille la platina con los cuatro tornillos de cabeza hexagonal suministrados en la base.
4. Vuelva a colocar la placa de cristal en la platina estándar.

TL RC™ / TL RCI™

La base se entrega con la placa del adaptador montada. La platina seleccionada (platina de movimientos en cruz de Leica IsoPro™ o platina estándar de Leica 10 447 269) y el mando de enfoque deben montarse posteriormente.

Tenga en cuenta que los aparatos se embalan sobre una
superficie antideslizante, plana y con las dimensiones apropiadas.

Montaje de la platina

La base de diascopia Leica TL RC™/ RCI™ se puede equipar con tres platinas de Leica diferentes. La platina seleccionada debe montarse sobre la base para la puesta en servicio. Es posible intercambiar las tres platinas en pocos pasos.

En el apartado siguiente se presupone que la platina no está montada. El desmontaje se lleva a cabo en el orden inverso al especificado a continuación.

Platina estándar

1. Retire la placa de cristal de la entalladura rectangular de la platina estándar.

2. Posicione la platina sobre la base de diascopia de modo que las cuatro perforaciones queden sobre las perforaciones de la base.

3. Atornille la platina con los cuatro tornillos de cabeza hexagonal suministrados en la base.

4. Vuelva a colocar la placa de cristal en la platina estándar.

Platina de movimientos en cruz manual IsoPro™: Montaje

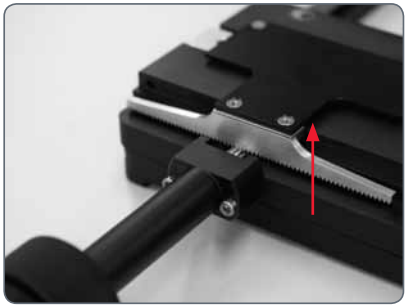
Platina de movimientos en cruz de Leica IsoPro™

Antes de colocar la platina de movimientos en cruz de Leica IsoPro™ sobre la base, debe montarse el eje con los botones de control a la izquierda o a la derecha de la platina de movimientos en cruz.

Si los elementos de manejo se montan a la izquierda, debe atornillarse en primer lugar la cremallera a la parte inferior de la platina de movimientos en cruz.

1. Retire la placa de cristal de la platina de movimientos en cruz.
2. Gire la platina de movimientos en cruz y colóquela sobre un soporte antideslizante.
3. Monte la cremallera del lado izquierdo en el lado derecho.
4. Para montar los elementos de manejo, omita los dos pasos siguientes.

Antes de colocar la platina de movimientos en cruz de Leica IsoPro™ sobre la base, debe montarse el eje con los botones de control a la izquierda o a la derecha de la platina de movimientos en cruz.



Servicio a la izquierda o a la derecha

Si los elementos de manejo se montan a la izquierda, debe atornillarse en primer lugar la cremallera a la parte inferior de la platina de movimientos en cruz:

Platina de movimientos en cruz manual de Leica IsoPro™: montaje (continuación)

1. Retire la placa de cristal de la platina de movimientos en cruz y gire la platina.

2. Monte la cremallera del lado izquierdo en el lado derecho.

Montaje de los elementos de manejo

1. Retire la placa de cristal de la platina de movimientos en cruz y gire la platina.

2. Coloque el eje con los botones de control en el lado deseado. El elemento de unión se acopla magnéticamente a la platina de movimientos en cruz.

3. Atornille el eje con los dos tornillos de cabeza hexagonal previstos para ello.

4. Atornille ahora la cubierta en la platina de movimientos en cruz.

Montaje de la platina de movimientos en cruz

1. Coloque la platina de movimientos en cruz en la base.

2. Desplace con cuidado la parte superior de la platina de movimientos en cruz en la dirección del usuario, fije la parte inferior en la base de diascopia.

Platina de movimientos en cruz manual de Leica IsoPro™: montaje (continuación)

3. Atornille la platina de movimientos en cruz a las tres perforaciones roscadas de manera uniforme.

4. Vuelva a desplazar la platina de movimientos en cruz hasta el tope en la dirección de la columna.

5. Coloque la placa de cristal en la platina de movimientos en cruz.

Mando de enfoque y columna

1. Separe la placa del adaptador con las llaves Allen suministradas de la base.

2. Atornille la columna del mando de enfoque con los tres tornillos de cabeza hexagonal desde abajo.

3. Vuelva a atornillar la placa del adaptador con los tres tornillos de cabeza hexagonal en la posición inicial.

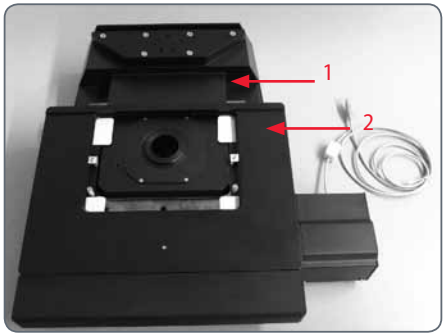
Platina de movimientos en cruz motorizada Leica IsoPro™: Montaje

Información fundamental

Las bases de diascopia de la serie TL de Leica (TL BFDF, TL RC™, TL RCI™) se suministran con una placa del adaptador montada. La platina seleccionada (platina de movimientos en cruz de Leica IsoPro™ o platina estándar 10 447 269) y el mando de enfoque deben montarse posteriormente.

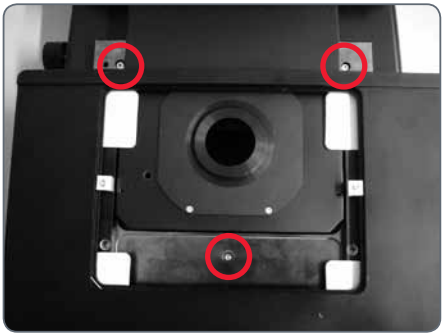
La platina de movimientos en cruz motorizada es un aparato de precisión muy sensible. Durante el montaje debe evitar los golpes y las grandes vibraciones en la platina.

1. Saque la platina de movimientos en cruz del embalaje de transporte y colóquela en la base de diascopia.



1 Base del microscopio
2 Platina de movimientos en cruz motorizada

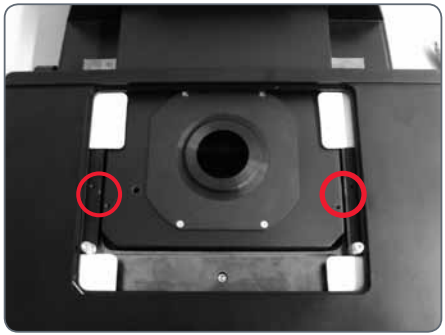
2. Fije la platina motorizada de movimientos en cruz con los 3 tornillos M4 en la base.



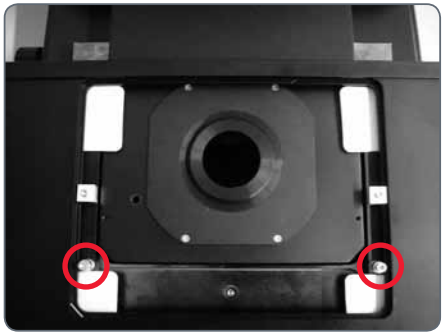
3 tornillos M4

Platina de movimientos en cruz motorizada Leica IsoPro™: montaje (continuación)

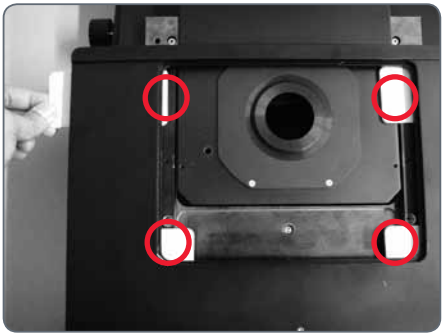
3. Retire los dos tornillos M3 y el soporte de la platina de movimientos en cruz.



4. Retire los dos tornillos M4 y la vaina de la platina de movimientos en cruz.



5. Retire los cuatro cartones de amortiguación de la platina de movimientos en cruz.



Conserve todos los elementos de seguridad para el transporte para transportes futuros en las bolsas de plástico suministradas.

Platina de movimientos en cruz motorizada Leica IsoPro™: montaje (continuación)

Las bases

Las bases de diascopia TL BFDF, TL RC™ y RCI™ se pueden equipar con tres platinas diferentes: la platina estándar, la platina de movimientos en cruz manual y la platina de movimientos en cruz automatizada IsoPro™. La platina seleccionada debe montarse sobre la base para la puesta en servicio. Es posible intercambiar las tres platinas en pocos pasos.

En el apartado siguiente se presupone que la platina no está montada. El desmontaje se lleva a cabo en el orden inverso al especificado a continuación.

Platina de movimientos en cruz y base

¡Nunca desplace los carros de la platina motorizada de movimientos en cruz manualmente en dirección X, ya que puede dañarse el sistema mecánico!

1. Coloque la platina de movimientos en cruz en la base.

2. Desplace con cuidado la parte superior de la platina de movimientos en cruz en la dirección del usuario y fije la parte inferior en la base de diascopia.

3. Atornille la platina de movimientos en cruz a las tres perforaciones roscadas de manera uniforme.

4. Vuelva a desplazar la platina de movimientos en cruz hasta el tope en la dirección de la columna.

5. Coloque la placa de cristal en la platina de movimientos en cruz.

Platina de movimientos en cruz motorizada Leica IsoPro™: montaje (continuación)

Platina de movimientos en cruz para el módulo X-Y Stage Control

1. Conecte el enchufe CTL2 del motor de la platina de movimientos en cruz en uno de los tres puertos CTL2 disponibles.

2. Conecte el enchufe CTL2 del controlador Leica PSC en un puerto CTL2 adicional.

★ El tercer puerto CTL2 está disponible para conectar otros dispositivos como el dispositivo de control por pedal de Leica (10 447 398) o la base de diascopia TL RCI™ (10 446 352).

★ El puerto SubD de 15 polos está previsto para utilizarlo con el controlador SmartMove™ (11 501 197) de Leica.

3. Enchufe un cable de conexión en el zócalo de conexión previsto y en un enchufe con toma de tierra.

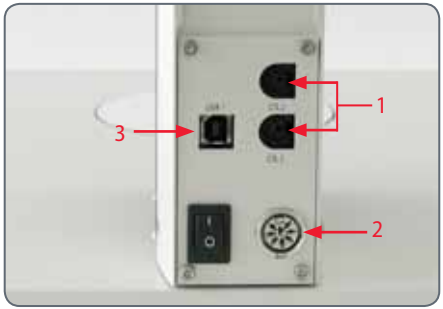
En cuanto se enchufan todos los aparatos en la caja de control y dicha caja de control se conecta a la red eléctrica, se inicia la platina de movimientos en cruz y se desplaza automáticamente a la posición central.

4. Si es necesario, conecte el PC y el módulo DCI de la platina X/Y con un cable USB adecuado.

Cableado: Conexiones

La versión A de la serie Leica Z ofrece numerosas posibilidades de automatización que permiten leer datos y ajustes del microscopio, transmitirlos al PC y después reproducirlos.

Las conexiones



La conexión al PC u otros equipos se realiza a través de los conectores en el lado posterior de la columna:

1. 2 conexiones CTL2 para equipos adicionales como la caja de distribución de la serie Z, el panel SmartTouch, la base Leica TL-RCI y otros accesorios de la oferta de Leica.

2. Conexión para el bloque de alimentación suministrado.

3. Conexión USB para el enlace con el PC.

Cableado: canal para cable

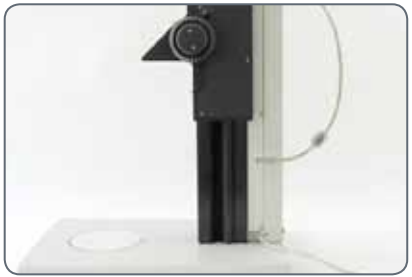
El canal integrado en la columna permite un cableado ordenado alrededor del macroscopio. En el canal para cable se puede colocar, por ejemplo, el cable USB o FireWire de la cámara.

Introducción del cable en la columna

1. Retire los tres tornillos del canal para cable.

2. Retire la cubierta del canal para cable.

3. Coloque el cable en el canal para cable y atornille la cubierta.



Sugerencia: estime la cantidad necesaria de cable antes de atornillar la cubierta. En el caso de cables gruesos, cambiar la longitud con posterioridad entraña dificultades.

Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination)

Herramienta necesaria

★ Ninguna

El Leica LED 3000 NVI™ puede utilizarse con todos los objetivos que tengan un diámetro exterior de 58 mm.

La distancia de trabajo puede ser de 50 a 150 mm.

Montaje del Leica LED3000 NVI™

1. Utilice la conexión CTL2 para conectar el Leica LED3000 NVI™ con la columna de enfoque, siempre que ésta disponga de sistema electrónico integrado.

Montaje alternativo para columnas manuales

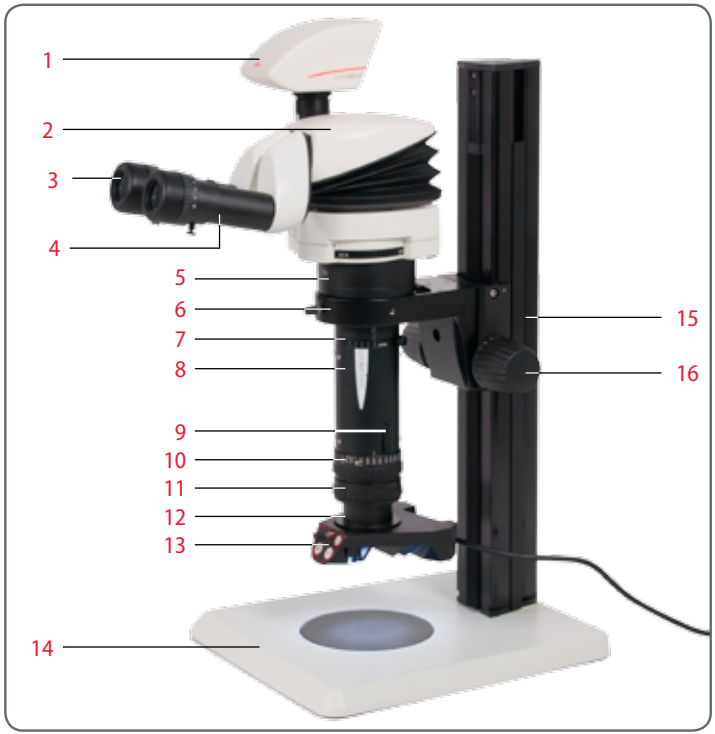
1. Conecte la fuente de alimentación externa (10 450 266) con el Leica LED3000 NVI™.

2. Coloque el Leica LED3000 NVI™ en el objetivo desde abajo y apriete el tornillo de fijación.

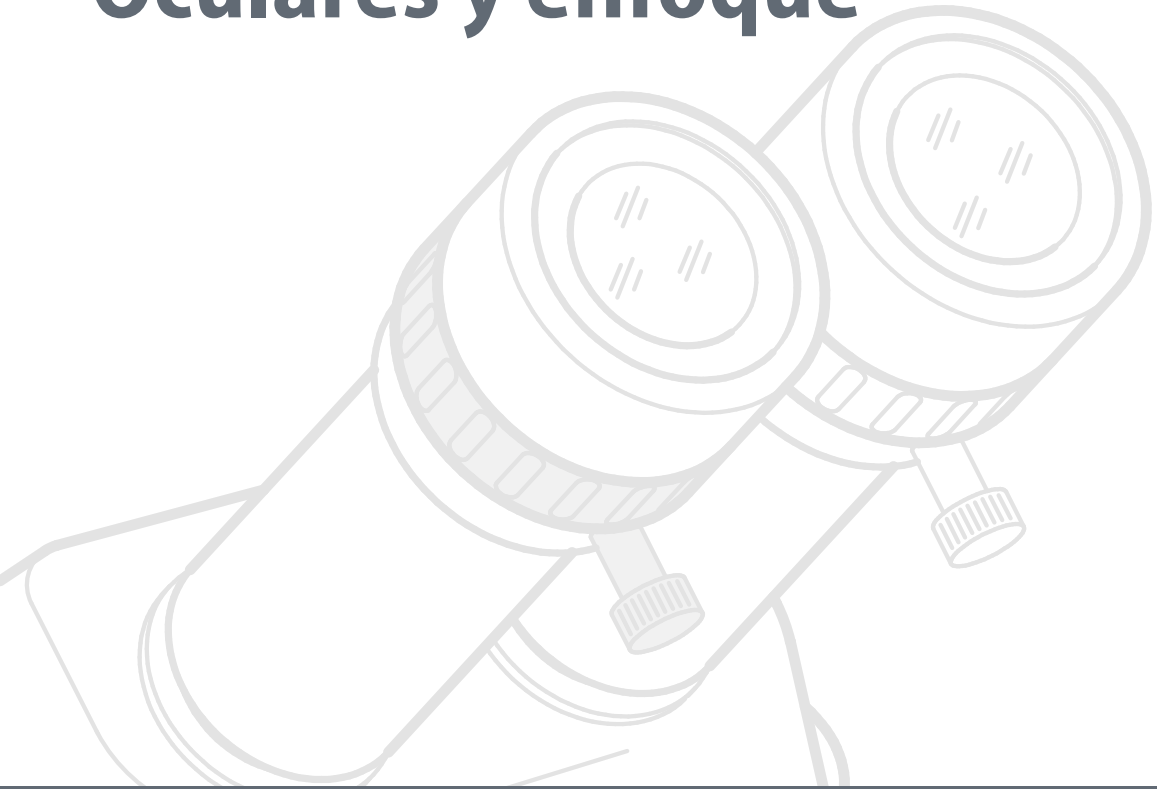
Instrucciones básicas

Esquema general del macroscopio de la serie Leica Z (Leica Z16 APO)

1 *Cámara digital*
2 *ErgoTubo™*
3 *Oculares*
4 *Tubos regulables*
5 *Tubo de vídeo/fotografía Y*
6 *Portamicroscopios*
7 *Diafragma iris*
8 *Portaóptica (cuerpo del zoom)*
9 *Conexión/desconexión de posiciones enclavadas*
10 *Rueda de zoom*
11 *Enfoque micrométrico*
12 *Objetivo*
13 *Lámpara anular LED*
14 *Base de episcopía*
15 *Columna del microscopio*
16 *Mando de enfoque*



Oculares y enfoque



Factor de aumento de los oculares

Un ocular no sólo permite observar con facilidad y de forma pasiva en el macroscopio, sino que también contribuye de forma decisiva al máximo aumento. En este caso, el factor de aumento está entre 10× y 40×.

Para la serie Z, se pueden suministrar los siguientes oculares:

Aumento	Corrección de dioptrías	Número de pedido
10×	± 5 dioptrías	10 450 023
16×	± 5 dioptrías	10 450 024
25×	± 5 dioptrías	10 450 025
40×	± 5 dioptrías	10 450 026

Uso de los oculares

Los oculares son el nexo de unión entre el tubo y los ojos del usuario. Simplemente deben introducirse en el tubo y ya estarán preparados para su uso.

Cada ocular ofrece un factor de aumento determinado que influye de manera importante en la ampliación total. Además, todos los oculares de Leica pueden equiparse con prácticos retículos que permiten medir y cuantificar las muestras.

Corrección de dioptrías

Para las personas que llevan gafas, hay disponible una corrección de dioptrías integrada. Puede consultar más información sobre este tema en la página 53.

Si no usa gafas:

1. Sujete el ocular y gire la anteojera hacia adelante en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

2. Si un ocular está equipado con la corrección de dioptrías integrada, gire hasta que el valor se posicione sobre el marcaje "0".

Si usa gafas:

1. Sujete el ocular y gire la anteojera hacia atrás en el sentido de las agujas del reloj ya que, en caso contrario, la distancia de observación será demasiado grande.

2. Si un ocular está equipado con la corrección de dioptrías integrada, gire hasta que el valor se posicione sobre el marcaje "0".

La observación con gafas tiene la ventaja de que reduce considerablemente el riesgo de una transmisión bacteriana (véase la página 55). Además, el material blando de la anteojera se encarga de que sus gafas no se rayen incluso en caso de contacto con el ocular.

La distancia correcta entre los ojos

La distancia entre los ojos está ajustada correctamente si al observar una muestra ve una imagen circular.

Si todavía es un principiante en la utilización de macroscopios, es posible que requiera un breve período de adaptación. Pero no se preocupe; al cabo de poco ya no perderá más tiempo en estas consideraciones.

Valores de referencia

La distancia entre ojo y ocular es de aprox. 22 mm en el caso de un ocular gran angular 10/23B para usuarios con gafas.

Ajuste de la distancia interocular

1. Mire a través de los oculares.

2. Sujete los oculares con ambas manos. Acerque los oculares entre sí o sepárelos, hasta que vea una imagen circular.

3. Acerque lentamente los ojos a los oculares hasta que visualice todo el campo de imagen sin sombras.

Corrección de dioptrías

Los macroscopios Leica son parfocales. Sin embargo, para garantizar una nitidez constante, es imprescindible que haya ajustado correctamente las dioptrías. Los siguientes ajustes los realiza cada usuario una sola vez.

Por esta razón, todos los oculares Leica se pueden suministrar con una corrección de dioptrías integrada, de forma que el macroscopio también se puede utilizar sin gafas en caso de miopía. La corrección engloba ±5 dioptrías.

Uso de la corrección de dioptrías

1. Sitúe la corrección de dioptrías de los dos oculares en la posición media (“0” dioptrías).

2. Mire a través de los oculares y enfoque un objeto plano.

3. Gire ambos oculares hasta el valor máximo de “+5”.

4. Cierre un ojo y gire el otro ocular en dirección “-” hasta que la muestra se visualice nítidamente.

5. Abra el otro ojo y corrija las dioptrías hasta que la nitidez de la imagen sea uniforme.

6. Seleccione el aumento máximo y vuelva a enfocar, si es necesario.

Si modifica ahora el aumento del menor al mayor nivel, la preparación siempre se mostrará con nitidez. En caso contrario, repita el proceso.

Ahora su sistema está adaptado a su visión de forma parfocal.

Retículos

Manejo

Los retículos Leica permiten cómodas mediciones longitudinales y cuentas, especialmente en las estaciones de trabajo que no están equipadas con una cámara digital y el software LAS.

Los retículos de Leica para mediciones longitudinales y cuentas están montados en monturas y se colocan en los oculares:

1. Desatornille la pieza intermedia del ocular.

2. Presione ligeramente el retículo sobre la pieza intermedia. Asegúrese de que dicho retículo está bien asentado.

3. Atornille la pieza intermedia con el retículo y vuelva a colocar el ocular en el tubo.

4. Ahora podrá alinear el retículo girando el ocular en el tubo y a continuación podrá fijarlo con el tornillo aprisionador.

Indicaciones sobre salud

Potenciales focos de infección

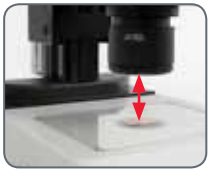
El contacto directo con los oculares puede representar una vía potencial de transmisión de infecciones bacterianas y virales del ojo. Utilizando oculares individuales o anteojeras desmontables, se puede disminuir el riesgo. Los anteojeras se pueden adquirir por separado. Consulte a su distribuidor autorizado Leica.

Los anteojeras separados pueden prevenir infecciones de forma eficaz.

Enfoque (ajuste de la nitidez)

Al enfocar, el macroscopio se eleva o baja gracias al mando de enfoque. En cuanto el punto de preparación deseada se encuentra en el foco del objetivo, se mostrará de forma nítida.

★ El mando de enfoque se puede manejar tanto con la mano izquierda como con la derecha.



Enfocar

★ Para las grandes distancias, se utiliza el mando de ajuste aproximado interior.

★ Para el enfoque de precisión, se utiliza el mando de ajuste preciso exterior.

Mando de ajuste aproximado/preciso

La nitidez se ajusta mediante el mando de ajuste aproximado/preciso.

2. El mando de ajuste aproximado/preciso soporta un máx. de 15 kg.

La resolución del mando de ajuste aproximado/preciso es de 1 µm.

Regulación de la resistencia del mando de enfoque

Regular la resistencia

¿Se mueve el mando de enfoque con dificultad/demasiado suavemente? ¿Se baja el microscopio por sí solo? En función del peso del equipo y de las predilecciones personales, la resistencia se puede regular de forma individual:

1. Sujete para ello los botones de accionamiento exteriores con ambas manos y gírelos entre sí hasta conseguir la resistencia necesaria para el enfoque.

Enfoque micrométrico

El enfoque micrométrico opcional permite un enfoque sensible y preciso en el margen de 10 mm. Este enfoque micrométrico es necesario para poder enfocar con precisión al utilizar aumentos elevados.

Enfoque micrométrico

1. Enfoque la muestra con la mayor exactitud posible con el mando de enfoque (véase la página 56).

2. Gire el enfoque micrométrico, para optimizar el enfoque.

Cambiar aumentos (zoom)

Los macroscopios de la serie Z disponen de un zoom integrado, cuya denominación indica qué amplitud del zoom cubre:

- ★ Leica Z6 APO (A) = 6.3:1
- ★ Leica Z16 APO (A) = 16:1

El botón giratorio para el zoom se puede manejar tanto con la mano izquierda como con la derecha.

Zoom

1. Mire a través de los oculares.
2. Enfoque la preparación.
3. Gire la rueda de zoom hasta que obtenga el aumento deseado.

Conectar y desconectar los niveles de retención

El botón de zoom se puede manejar, a elección, con o sin niveles de retención. Con los niveles de retención desactivados, se puede efectuar un zoom gradual, función que muchos usuarios considerarán de gran comodidad. En cambio, con los niveles de retención activados, se pueden reproducir fotografías, resultados de mediciones, entre otras cosas, con mayor precisión.

Conectar y desconectar los niveles de retención

1. Empuje el botón hacia abajo para desactivar los niveles de retención.

2. Tire del botón hacia arriba para activar los niveles de retención.

Diafragma iris

El diafragma iris del portaóptica del macroscopio de la serie Z cumple el mismo objetivo que los diafragmas iris de una cámara fotográfica: regula la luz disponible, modificando la profundidad de nitidez. Como "profundidad de nitidez" (o "profundidad de campo") se designa al campo de una muestra que se muestra de forma nítida.

Cerrar el diafragma iris

★ Cierre el diafragma iris girando la rueda hacia la derecha en dirección al "1". La imagen parece más oscura y la profundidad de nitidez aumenta.

Abrir el diafragma iris

★ Abra el diafragma iris girando la rueda hacia la izquierda en dirección al "5". La imagen parece ahora más clara, pero la profundidad de nitidez disminuye.

Fotografía y vídeo

Fotografía y vídeo

Para la mayoría de los usuarios de macroscopios, la documentación digital se ha convertido en un material imprescindible de su trabajo. Los resultados de la investigación se pueden presentar de un modo muy interesante, las mediciones en la imagen digital son muy claras y, en combinación con la platina de movimientos en cruz motorizada IsoPro™, se pueden desplazar paso a paso muestras grandes y componer automáticamente una nueva imagen completa.

Adaptador

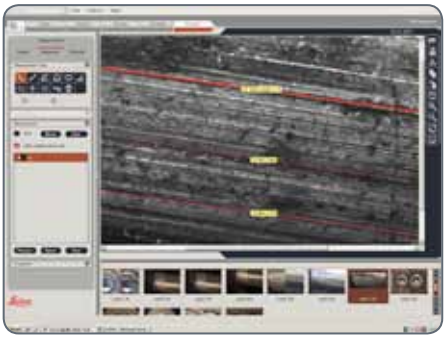
Si no es necesario controlar la cámara desde Leica Application Suite, también se pueden utilizar cámaras réflex y cámaras de enfoque de proveedores externos. Para ello, Leica Microsystems ofrece distintos adaptadores, que pueden ser usados con los tubos trinoculares 50% y 100%.

Cámaras DFC de Leica

En caso contrario, si requiere un control absoluto mediante la cámara y no sólo desea tomar fotografías, sino también medir, evaluar, etc., en ese caso, las cámaras digitales DFC de Leica son las apropiadas. En combinación con Leica Application Suite, le confieren una libertad de uso prácticamente sin límites. Puede encontrar más información sobre las cámaras de Leica en la documentación de la cámara.

Leica Application Suite

En el caso del software "Leica Application Suite" o abreviado "LAS", se trata prácticamente de la extensión digital del macroscopio Leica de la serie Z. Con él no sólo se toman fotografías, sino que también se controla el macroscopio, la iluminación, la platina, las cámaras, etc. Para más información, le rogamos que consulte la ayuda online de LAS.



Fototubos y roscas C

Uso

Todas las cámaras DFC de Leica están equipadas con un puerto normalizado de rosca C. En este puerto, se vuelve a conectar el adaptador de rosca C para el tubo trinocular correspondiente. Este adaptador genera una sólida conexión mecánica entre el macroscopio y la cámara, y permite ilustrar de forma óptima la imagen macroscópica en el sensor de imagen de la cámara.

Generalmente, con la cámara digital debe abarcarse el máximo campo visual posible, pero sin que se visualice el margen negro del campo visual. Para ello, el factor de aumento del adaptador de rosca C debe coincidir todo lo posible con el formato de la imagen del sensor (véase la tabla).

Si a pesar del adaptador de rosca C adecuado, surge un molesto residuo luminoso en las esquinas, este se puede corregir con la "función de sombreado" del software de la cámara.

De forma alternativa, también se puede utilizar un adaptador de rosca C con un mayor aumento. De esta forma, se evitará sobre todo la zona del marco crítica del campo visual y sólo se grabará el centro de dicho campo visual con la cámara.

Cámara	óptimo (gran campo de imagen)	adecuado (pequeño campo de imagen)
DFC295	0.5×	0.63×
DFC420	0.5×	0.63×
DFC490	0.63×	0.8×
DFC500	0.63×	0.8×

Cámaras de terceros proveedores

Además de las cámaras Leica DFC, con los puertos normalizados de rosca C también se pueden conectar en el macroscopio cámaras externas, p. ej., cámaras réflex digitales con un adaptador de bayoneta T2. Para ello, en lugar del adaptador de rosca C simplemente se debe utilizar el adaptador SLR correspondiente con conexión T2. Sin embargo, estas cámaras externas no se pueden utilizar con el Leica Application Suite y deben manejarse con el software correspondiente del fabricante de la cámara.

La estructura y el manejo de las cámaras digitales de Leica están descritos con todo detalle en el manual de instrucciones adjunto.

Tubo trinocular de vídeo/fotografía 50%

Manejo

El vídeo/fototubo trinocular 50% permite manejar y fotografiar al mismo tiempo una muestra gracias a su tercera trayectoria de rayos. Para ello, la luz disponible se distribuye de la siguiente manera:

- ★ 50% está disponible para ambos oculares.
- ★ 50% de la luz se desvía a la trayectoria óptica de vídeo/fotografía.

Montaje

Fije el "tubo trinocular 50%" en lugar del Ergo-Tubo™ en el portaóptica (véase también la página 28).

Tubo trinocular de vídeo/fotografía 100%

Manejo

El vídeo/fototubo trinocular 100% permite elegir entre manejar y fotografiar una muestra, gracias a su tercera trayectoria de rayos. Para ello, el 100% de la luz está disponible para una o para la otra trayectoria de rayos. La trayectoria de rayos sin luz permanece opaca, es decir, negra.

Montaje

Fije el "tubo trinocular 100%" en lugar del ErgoTubo binocular en el portaóptica (véase también la página 28).

Conmutación

★ Gire el control deslizante hacia la parte derecha del tubo en posición horizontal para dirigir toda la luz disponible hacia los oculares. Ahora puede observar la muestra.

★ Gire el control deslizante hacia la parte derecha del tubo en posición vertical para dirigir toda la luz disponible hacia la cámara. Ahora puede fotografiar la muestra.

Objetivos y accesorios ópticos

Los diferentes tipos de objetivos

Dependiendo de las exigencias en cuanto a las cualidades de reproducción de imágenes, están disponibles objetivos intercambiables acromáticos planos y apocromáticos planos de primera calidad, así como económicos objetivos acromáticos. Puede utilizar los objetivos en el sistema de zoom Z6 APO o Z16 APO o con el enfoque micrométrico.

★ Recomendamos utilizar los objetivos planacromáticos 1×, 2×, 5×, 0.8×, 0.5× para aprovechar el gran rendimiento del sistema de zoom apocromático.

★ A los objetivos planacromáticos se les puede acoplar la placa de 1/4 de onda para iluminación coaxial, el analizador para polarización o una lámpara anular.

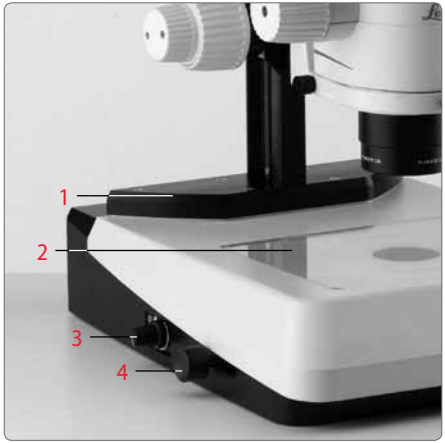
★ También están disponibles objetivos acromáticos de la serie M 0.63×, 0.5×, 0.32× que pueden fijarse al zoom o al enfoque micrométrico con un adaptador.A los objetivos acromáticos puede fijarse la iluminación vertical o el componente para observación vertical/oblicua.

Objetivos acromáticos con una gran distancia focal

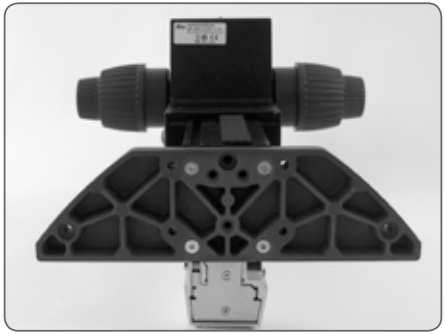
Para determinadas aplicaciones especiales puede adquirir objetivos acromáticos con grandes distancias de trabajo y distancias focales de f=100 mm a 400 mm.

Bases

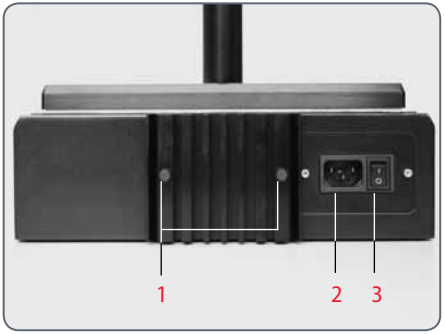
Base de diascopia Leica TL ST: elementos de manejo



1 *Placa del adaptador para el simple montaje del mando de enfoque*
2 *Placa de cristal extraíble*
3 *Control deslizante para la intensidad luminosa*
4 *Desplazamiento del espejo de desviación*



Placa del adaptador de la base de diascopia TL ST



Lado posterior de la base de diascopia TL ST
1 *Atornille la bombilla halógena para el cambio*
2 *Zócalo de conexión de la toma de corriente*
3 *Interruptor de la red*

Base de diascopia Leica TL ST: manejo

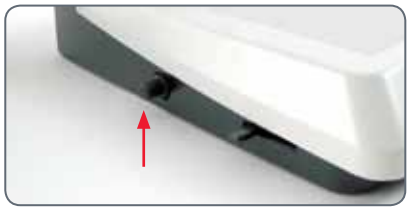
Control de la intensidad luminosa

Con el control deslizante izquierdo se controla la intensidad de la iluminación halógena 12 V/20 W integrada.

1. Conecte la iluminación de la base al interruptor de la red.

3. Enfoque la muestra.

3. Ajuste la intensidad deseada de iluminación con regulador izquierdo.



Control de la diascopia

La base de diascopia TL ST dispone de un botón deslizante que actualiza automáticamente el espejo de desviación de la base al desplazarlo. Así se mantiene el espejo en la posición correcta y permite un cambio gradual entre el campo claro y la diascopia oblicua.

Campo claro

El campo claro se presta para observar preparaciones transparentes de estructuras contrastadas. La preparación se ilumina directamente desde abajo y se hace visible sobre fondo claro en colores naturales.

★ Mueva el control deslizante hacia atrás hasta que se alcance el efecto deseado.

Diascopia oblicua

Diascopia, que con este método se dirige la luz excéntricamente por la preparación, obteniéndose así un mayor grado de resolución e información en preparaciones semitransparentes opacas.

★ Lleve el botón deslizante lentamente hacia sí, hasta que se haya obtenido el efecto deseado.

Base de diascopia Leica TL ST: Sustitución de lámparas

Cambio de la bombilla halógena

¡Antes de cambiar la lámpara, es imprescindible retirar el enchufe de red de la base para evitar posibles descargas eléctricas!

La bombilla halógena en servicio se calienta mucho. Por eso, deje que la base se enfríe durante aprox. 10 minutos para evitar quemaduras.

¡No sujete la nueva bombilla halógena directamente con los dedos, reducirá considerablemente la duración de la lámpara!

Sustitución de lámparas

1. Afloje los dos tornillos del disipador de calor y retire cuidadosamente el disipador de calor con la lámpara.

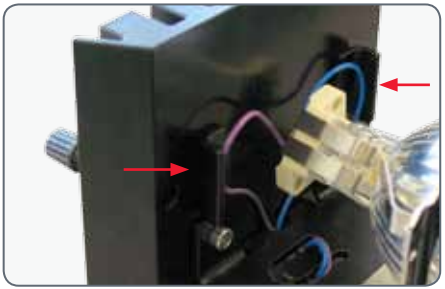
2. Extraiga la lámpara conjuntamente con el portalámparas hacia arriba con precaución.

3. Separe la lámpara del portalámparas.

4. Coloque la nueva lámpara en el portalámparas y vuelva a colocar el soporte de la lámpara.

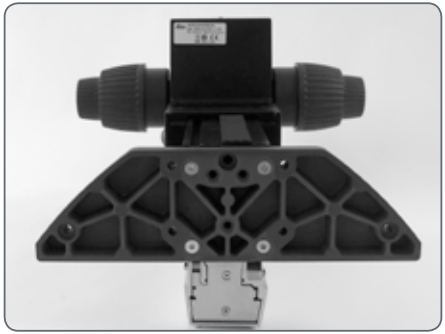
Medidas de prevención

- Al colocar la lámpara, compruebe que el cable se encuentra dentro de las dos pinzas metálicas. Así evitará que el cable quede suelto al volver a montar la lámpara.

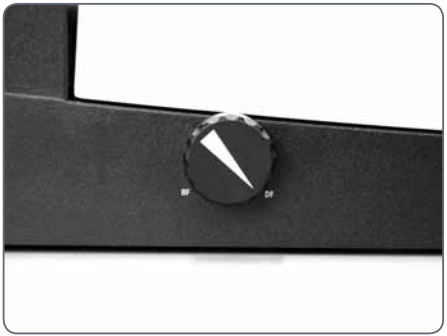


Base de diascopia Leica TL ST: elementos de manejo

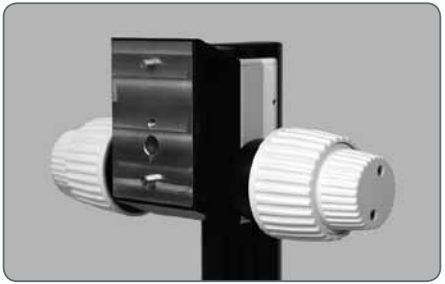
1 *Placa del adaptador para el simple montaje del mando de enfoque*
2 *Platina estándar 10 447 269*
3 *Botón para cambiar entre el campo claro y el campo oscuro*



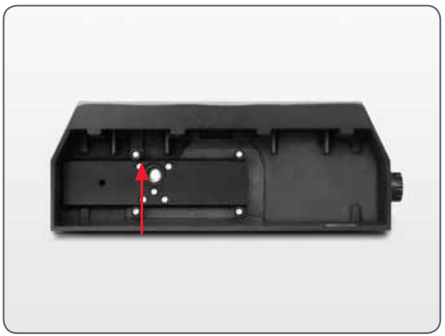
Placa del adaptador de la base de diascopia TL BFDF



Botón para cambiar entre campo claro/campo oscuro



Adaptador del mando de enfoque



Conexión para la fuente de luz fría (Guía de luz activa f = 10 mm, tubo final f = 13 mm)

Base de diascopia Leica TL ST: manejo

Control de la intensidad luminosa

⚠ Tenga en cuenta el manual de instrucciones y especialmente todas las normas de seguridad del fabricante de la guía de luz y de la fuente de luz fría.

★ Conecte la fuente de luz fría según el manual de instrucciones del fabricante y regule el brillo.

Control de la diascopia

La base de diascopia Leica TL BFDF dispone de un regulador giratorio que conmuta la luz entre las posiciones "campo claro" y "campo oscuro".

Campo claro

El campo claro se presta para observar preparaciones transparentes de estructuras contrastadas. La preparación se ilumina directamente desde abajo y se hace visible sobre fondo claro en colores naturales.

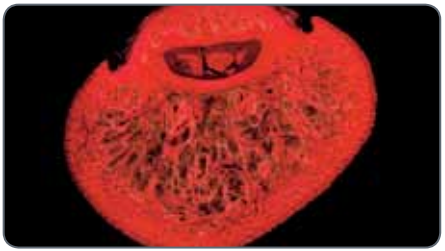
★ Gire el control deslizante hasta el tope en la dirección "BF" ("Brightfield", campo brillante).

Yema del dedo bajo iluminación de campo claro

Campo oscuro

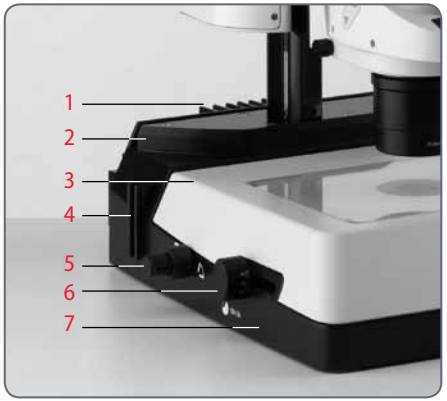
En la iluminación del campo oscuro, se ilumina con una lámpara anular de manera que la luz directa
sin preparación no afecte al objetivo. Sólo se distribuye la luz mediante la estructura de preparaciones semitransparentes opacas y, de esta manera, se visualiza en un fondo oscuro.

★ Gire el control deslizante hasta el tope en la dirección "DF" ("Darkfield", campo oscuro).

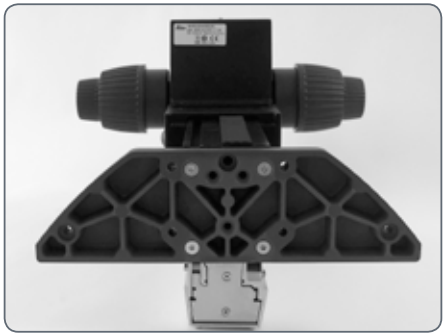


La misma imagen en caso de iluminación de campo oscuro

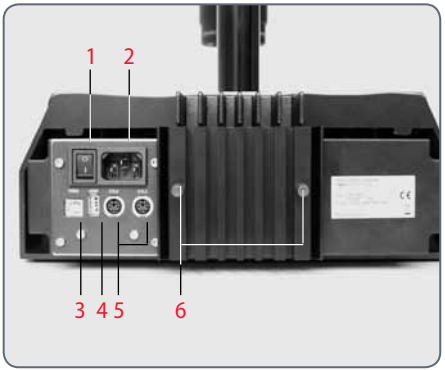
Leica TL RC™ / TL RCI™: elementos de manejo



1 *Disipador de calor de la iluminación halógena integrada (sólo en TL RCI™)*
2 *Placa del adaptador para el mando de enfoque*
3 *Platina estándar 10 447 269*
4 *Portafiltros*
5 *Control de la tapa superior e inferior del Rottermann-Contrast™*
6 *Botón para girar y desplazar horizontalmente el espejo*
7 *Base de diascopia*



Placa del adaptador de la columna vertical - Base de diascopia



1 *Interruptor de la red*
2 *Zócalo de conexión de la toma de corriente*
3 *Zócalo de conexión USB, tipo B*
4 *Zócalo de conexión USB, tipo A*
5 *2× Can-Bus*
6 *Atornille la bombilla halógena para el cambio*

Leica TL RCI™: el espejo de desviación

¿El mundo al revés?
En función de las propiedades de la preparación (coeficiente de refracción para el entorno) y de la sensibilidad del observador, puede suceder que en los interruptores descritos a continuación para el contraste de relieve positivo e invertido se deba manejar de forma inversa. Es decir, en lugar del interruptor superior, sea el interruptor inferior el que regule el contraste de relieve invertido y viceversa.

Espejo de desviación
El espejo de desviación integrado tiene un lado plano y un lado cóncavo y es giratorio y desplazable. El lado cóncavo ha sido construido de manera especial basándose en los requisitos ópticos de objetivos con mayor apertura numérica. Con el botón giratorio negro del lado izquierdo de la base de diascopia se puede girar y desplazar hacia adelante/atrás el espejo de desviación incorporado.

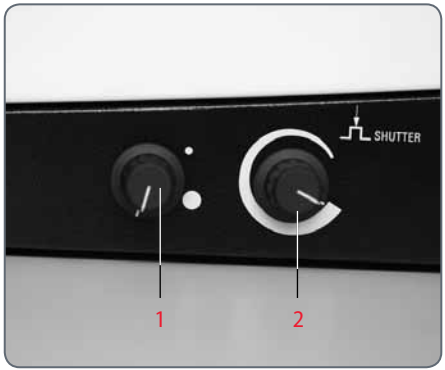
La entalladura cóncava del asa muestra el lado cóncavo del espejo y así facilita un manejo intuitivo sin contacto visual.

Dependiendo de la inclinación y posición del espejo, varía el ángulo de incidencia de la luz sobre la superficie de la preparación, lo que permite obtener una iluminación similar a campo oscuro, con luz transmitida de campo claro mediante una iluminación oblicua.

Funciones del botón giratorio
El botón giratorio (1) desempeña las siguientes tareas:

- ★ Girar el espejo de desviación del lado plano al lado cóncavo
- ★ Girar fácilmente para desplazar el rayo luminoso vertical u horizontalmente a través del nivel de la preparación
- ★ Desplazar del espejo de desviación (adelante/atrás)

Leica TL RCI™: intensidad de color y temperatura



1 *Potenciómetro para regular la intensidad de iluminación CCIC™ (Constant Color Intensity Control)*
2 *Potenciómetro para regular la temperatura del color*

La base de diascopia TL RCI™ dispone de dos potenciómetros electrónicos, que controlan por separado la intensidad del color (1) y la temperatura del color (2).

El control deslizante para la temperatura del color sirve simultáneamente como obturador electrónico:

★ Para interrumpir el trabajo, pulse el potenciómetro (2).

★ Vuelva a pulsarlo para conectar la iluminación. La electrónica regula la temperatura del color para la configuración seleccionada previamente.

Uso de un ratón USB (sólo en TL RCI™)
Con el ratón USB de Leica se controla la función CCIC™ y la función de regulación del brillo de la base TL RCI™. Conecte el ratón al puerto USB correspondiente de la base.

★ La rueda de desplazamiento del ratón dispone de forma estándar del control CCIC™ y se utiliza para regular la intensidad de iluminación.

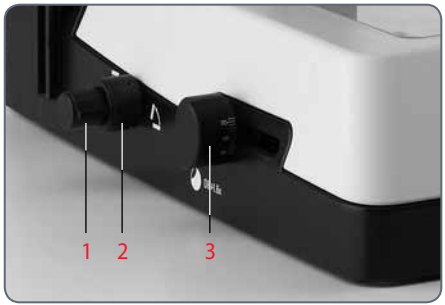
★ Para conectar o desconectar la iluminación, haga clic brevemente sobre la rueda scroll.

★ Para cambiar al modo operativo de regulación del brillo y para desconectarlo, haga clic y mantenga la rueda scroll pulsada durante más de 2 segundos.

Leica TL RC™ / TL RCI™: manejo

Ajuste del contraste de relieve

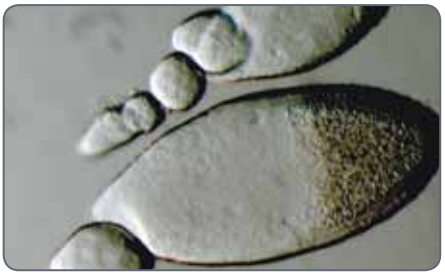
Con los dos interruptores en la parte izquierda de la base de diascopia TL RC™/TL RCI™, se accionan dos tapas integradas. El interruptor exterior (1) regula el contraste de relieve invertido, mientras que el interruptor interior (2) regula el contraste de relieve positivo.



1 *Interruptor para regular el contraste de relieve invertido*
2 *Interruptor para regular el contraste de relieve positivo*
3 *Espejo de desviación*

En función de la posición de la tapa, se cubre una parte de la abertura de las lentes de Fresnel incorporadas y de esta forma se consiguen los distintos efectos de contraste. Las estructuras de fase dan la impresión de imágenes tridimensionales con relieve; con contraste de relieve positivo se ven en forma de elevaciones, en el contraste de relieve invertido, como cavidades.

Se alcanza un aumento de contraste sin relieve cuando los dos diafragmas están ajustados a 45°. Se origina una iluminación en forma de columnas. Inclinando con precisión el espejo de desviación, se puede desplazar la columna por todo el campo visual y cambiar rápidamente entre la presentación del relieve positiva y negativa. El efecto dinámico permite diferenciar las estructuras de fase simplemente desde la estructura de amplitud.



Leica TL RCI™: métodos de diascopia

Iluminación vertical de campo claro
Adecuada para la preparación de amplitud a color con suficiente contraste.

Los rayos de luz se dirigen verticalmente a través de la preparación. Se obtiene un campo claro exacto con el máximo brillo.

Diascopia oblicua
Adecuado para preparaciones semitransparentes opacas, como foraminíferos y huevas de pez. Desplace el espejo de desviación hasta que visualice la información deseada.

Campo oscuro unilateral
Adecuado para preparaciones sólidas y estructuras finas.

Conforme menor sea el ángulo de incidencia de los rayos de luz sobre el plano de la preparación, más oscuro quedará el fondo. Se obtiene una diascopia de iluminación similar a campo oscuro. Los contornos, los bordes de precisión y las estructuras se perfilan claros gracias a la difracción de los rayos de luz sobre el fondo oscuro.

Leica TL RCI™: presentación del relieve

Posición de salida

1. Desplace el espejo de desviación hasta el tope en la dirección de la columna.

2. Gire el espejo de desviación con un ángulo de 45° hacia la posición de retención.

Contraste de relieve positivo

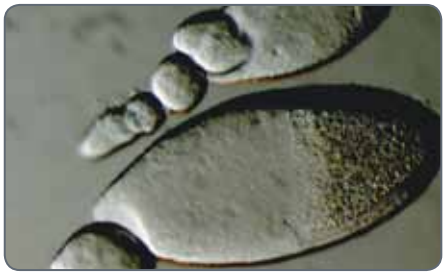
Adecuado para preparaciones transparentes y semitransparentes. Las estructuras de fase dan la impresión de elevaciones.

El efecto se puede amplificar o disminuir inclinando ligeramente el espejo de desviación.

Contraste de relieve negativo

Adecuado para preparaciones transparentes y semitransparentes. Con estos ajustes, se obtiene un contraste de relieve negativo. Las estructuras de fase dan la impresión de cavidades.

El efecto se puede amplificar o disminuir inclinando ligeramente el espejo de desviación.



Leica TL RCI™: presentación del relieve (continuación)

Contraste de relieve dinámico

Adecuado para preparaciones transparentes y semitransparentes.

Inclinando con precisión el espejo de desviación, se pueden desplazar las columnas por todo el campo visual y cambiar rápidamente entre la presentación del relieve positiva y negativa. El efecto dinámico permite diferenciar las estructuras de fase simplemente desde la estructura de amplitud.

Limitaciones

Los métodos de relieve permiten obtener buenos resultados a partir de la mitad de zoom hasta aumentos más elevados y con objetivos 1×, 1.6× y 2×. En la mitad de zoom inferior y en preparaciones flojas puede suceder que el campo del objeto no esté iluminado de manera homogénea.

Le recomendamos utilizar la base de diascopia con objetivos a partir de 1× y superiores y no con objetivos de distancia focal larga.

Uso de filtros

Filtros para Leica TL RC™ y TL RCI™

La base de diascopia TL RC™ y TL RCI™ se puede equipar con hasta tres filtros suministrados como accesorios. A petición del cliente, los filtros también se pueden suministrar como fabricación única.

1. Desconecte la fuente de luz o pulse el interruptor (Leica TL RCI™) para el obturador.

2. Retire el filtro vacío de una posición de filtro libre del portafiltros.

3. Coloque el filtro deseado.

4. Vuelva a conectar la fuente de luz.

Filtro de luz diurna para Leica TL ST

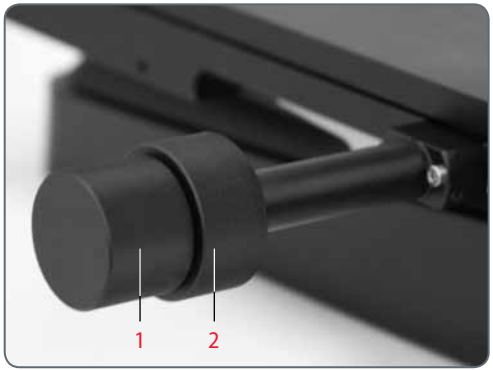
Para la base de diascopia Leica TL ST puede adquirir además un filtro de luz diurna.

Leica IsoPro™ (no motorizado): elementos de manejo

Manejo de la platina de movimientos en cruz Leica IsoPro™

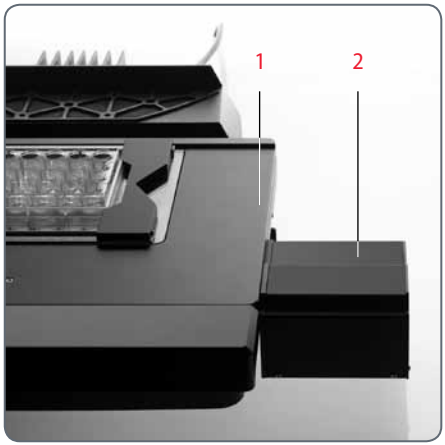
1. Para desplazar la platina en dirección X, gire el botón de control exterior.

2. Para desplazar la platina en dirección Y, gire el anillo de manejo interior.



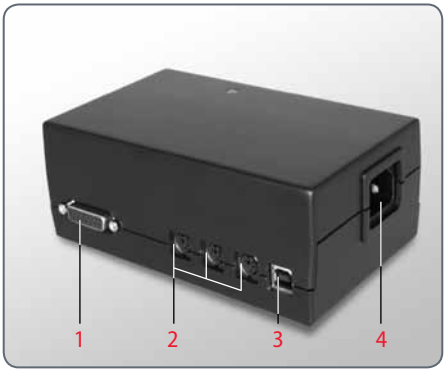
Leica IsoPro™ (motorizado): elementos de manejo

IsoPro



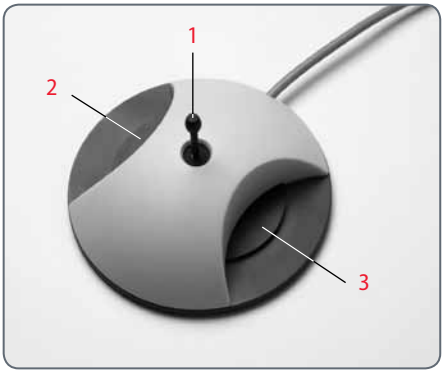
1 Platina de movimientos en cruz motorizada Leica IsoPro™
2 Carcasa con motorización

Módulo DCI platina X/Y



1 Puertos Sub-D para Leica SmartMove™
2 3 puertos CTL2
3 Puertos USB (tipo B)
4 Zócalo de conexión para un cable de conexión con toma a tierra

Controlador PSC de Leica



1 Control rápido / función de memoria
2 Control fino en la dirección X
3 Control fino en la dirección Y

Iluminación del sistema

Leica LED3000 NVI™ (Near Vertical Illumination)

La intensidad de la iluminación puede regularse en 10 niveles.

El control de la iluminación se puede realizar también a través del Leica Application Suite (LAS) o de Leica SmartTouch.

La distancia de trabajo puede ser de 50 a 150 mm.

Utilización

La luz del Leica LED3000 NVI™ puede ser muy clara. Por ello, encienda la iluminación siempre *antes* de mirar por los oculares.

1. Encienda la iluminación pulsando brevemente la tecla ⏻ (encendido/apagado).

El diodo luminoso verde de la esquina superior izquierda se enciende.

2. Regule la luminosidad pulsando brevemente las teclas ⊕ o ⊖.

3. Apague la iluminación pulsando brevemente la tecla ⏻.

Accesorios

Controlador PSC de Leica

Manejo

El controlador PSC de Leica le permite controlar de modo preciso la platina de movimientos en cruz motorizada Leica IsoPro™.

Conexión

Conecte el controlador Leica PSC y la platina de movimientos en cruz motorizada Leica IsoPro™ a la caja DCI.

Recorrido rápido de la muestra

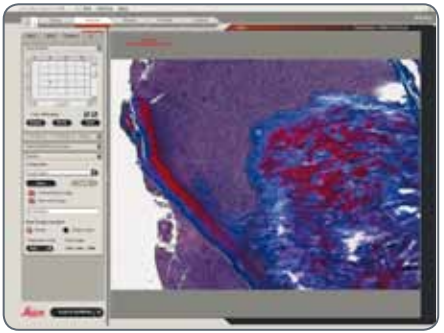
★ Mueva la palanca de mando en la dirección deseada (incluso la diagonal), para manejar la platina de movimientos en cruz rápidamente.

Control fino de la platina de movimientos en cruz

La platina de movimientos en cruz motorizada IsoPro™ de Leica le ofrece una precisión de hasta 0.25µm. Para desplazar una posición con la máxima precisión, utilice la rueda giratoria izquierda y derecha de la palanca de mando.

Control mediante LAS

Las instrucciones para controlar la IsoPro™ de Leica con la ayuda de Leica Application Suite se encuentran en el archivo de ayuda del software.



Leica SmartTouch

Con Leica SmartTouch se pueden controlar y guardar todas las funciones automáticas, así como volver a activarlas si es preciso. De este modo se obtiene la máxima seguridad en los experimentos, ya que cada situación se puede reproducir de forma rápida y sencilla.

Encontrará más información sobre Leica SmartTouch y su manejo en el manual de instrucciones que se suministra con el equipo.

Control manual

Enfocar
Rotación a la izquierda = hacia abajo
Rotación a la derecha = hacia arriba.

Conmutación entre enfoque macrométrico y micrométrico

1. Pulse brevemente la tecla negra.

Al activar el sistema se activa siempre el enfoque macrométrico.

Información sobre las posiciones de enfoque

★ Las posiciones de enfoque pueden guardarse con el control manual o en el ordenador.

★ Pueden guardarse un total de hasta 5 posiciones de enfoque.

★ Al guardar la sexta posición de enfoque, se borra la posición guardada más cercana.

★ Cada posición de enfoque puede borrarse individualmente.

★ Se accede a las diversas posiciones de enfoque en la secuencia temporal en que fueron guardadas.

★ Al apagar el sistema se borran todas las posiciones de enfoque guardadas.

Cómo guardar posiciones de enfoque

1. Enfoque el primer punto de preparación.
2. Pulse el interruptor rojo durante un mínimo de 1.5 segundos. La confirmación se obtiene mediante pitidos breves.
3. Enfoque los siguientes puntos de preparación y guarde también estas posiciones.

Acceso a las posiciones de enfoque guardadas

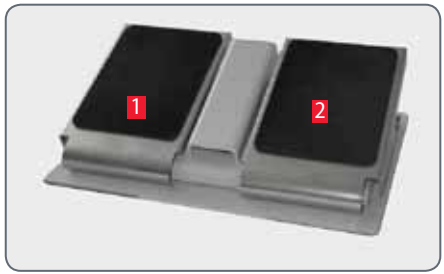
1. Pulse brevemente el interruptor rojo.

Borrado de posiciones guardadas

Pulse el interruptor rojo hasta que oiga una señal acústica: 2 pitidos breves – pausa – 2 pitidos largos.

Dispositivo de control por pedal

Enfocar



1 Arriba
2 Abajo

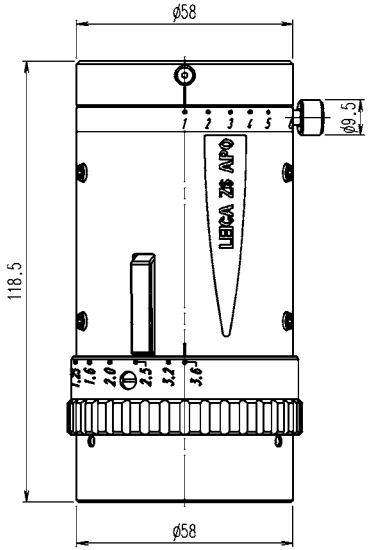
Conmutación entre enfoque macrométrico y micrométrico

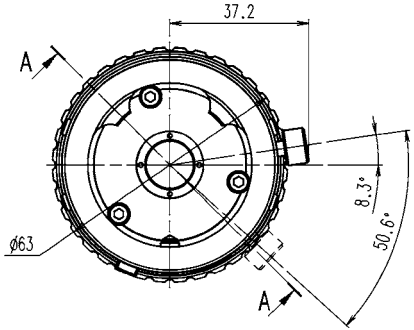
Pulse de forma simultánea los interruptores izquierdo y derecho.

Las posiciones de enfoque no se pueden guardar con el dispositivo de control por pedal.

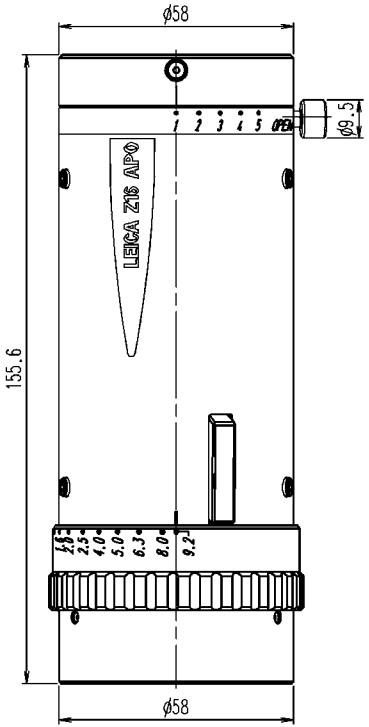
Dibujos acotados

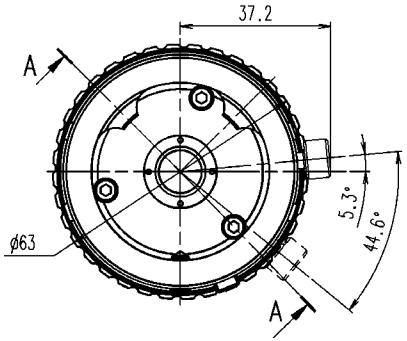
Leica Z6 APO



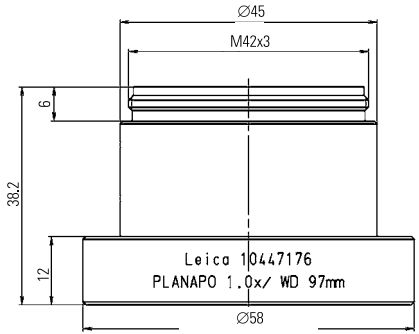


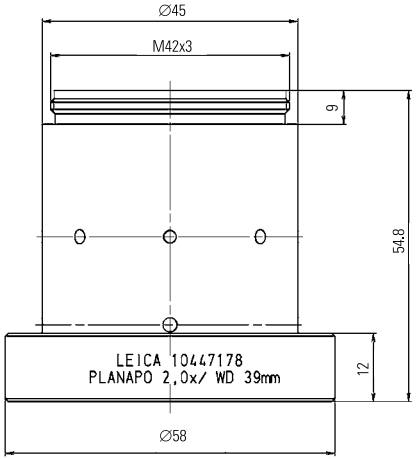
Leica Z16 APO

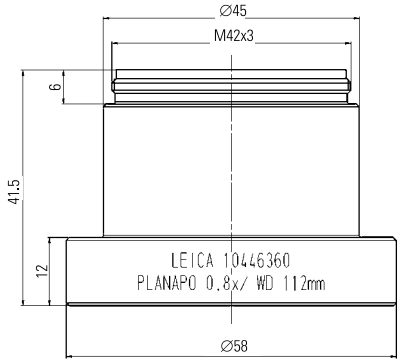


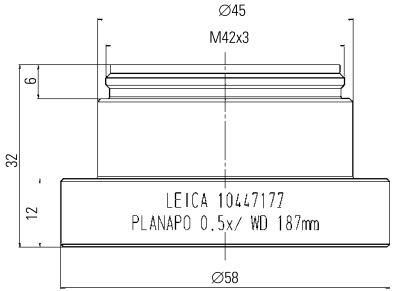


Objetivos

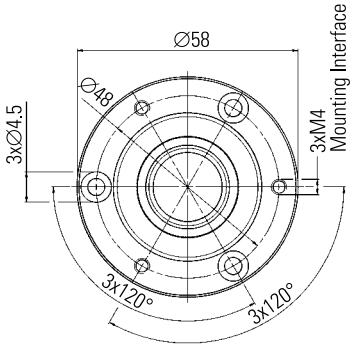

Ø45
M42x3
6
38.2
12
Leica 10447176
PLANAPO 1.0x/ WD 97mm
Ø58

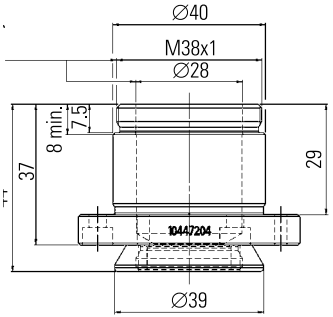

Ø45
M42x3
9
54.8
12
LEICA 10447178
PLANAPO 2.0x/ WD 39mm
Ø58


Ø45
M42x3
6
41.5
12
LEICA 10446360
PLANAPO 0.8x/ WD 112mm
Ø58


Ø45
M42x3
6
32
12
LEICA 10447177
PLANAPO 0.5x/ WD 187mm
Ø58

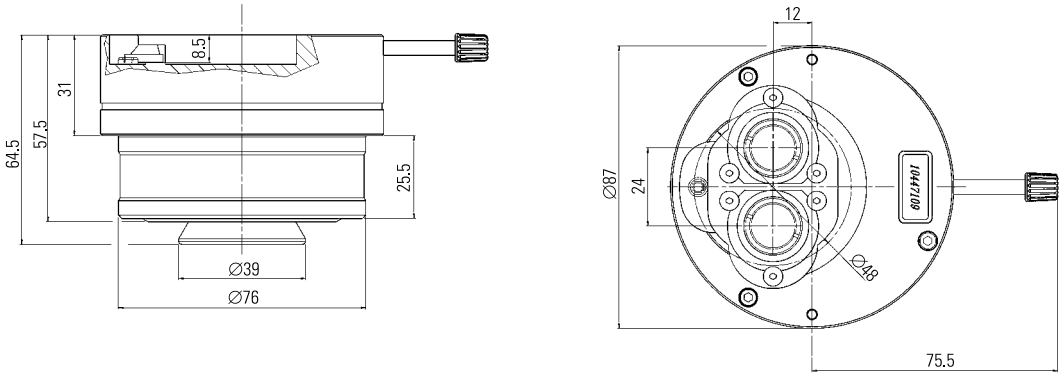
Tubo de vídeo/fotografía AS



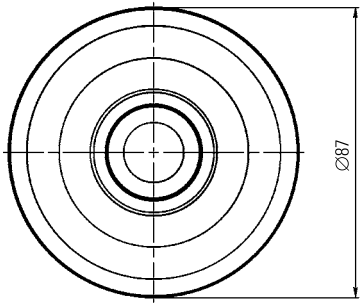


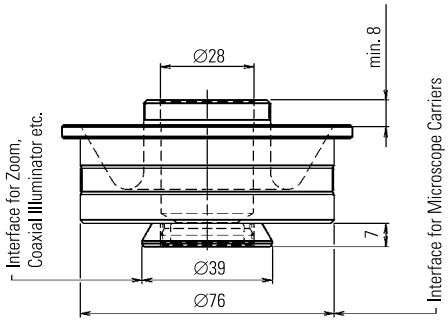
(Interface for Zoom,
Coaxial Illuminator, etc.)

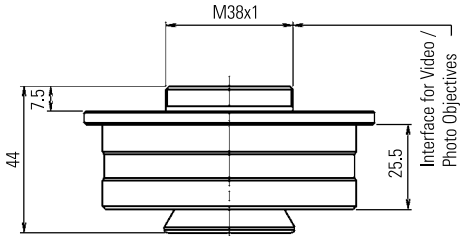
Tubo Y



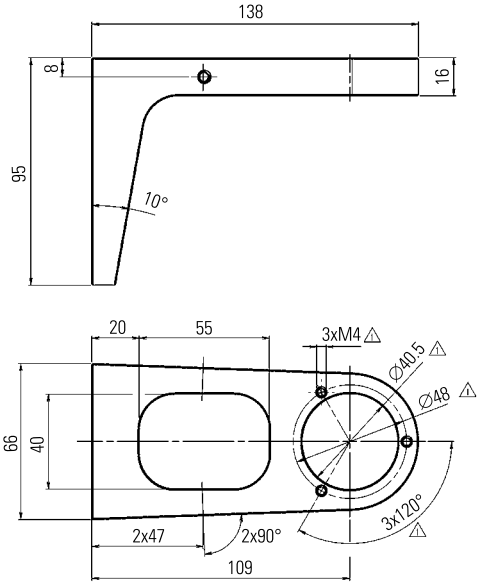
Tubo de vídeo/fotografía A

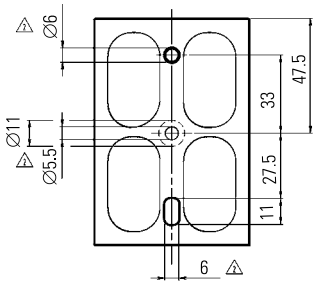






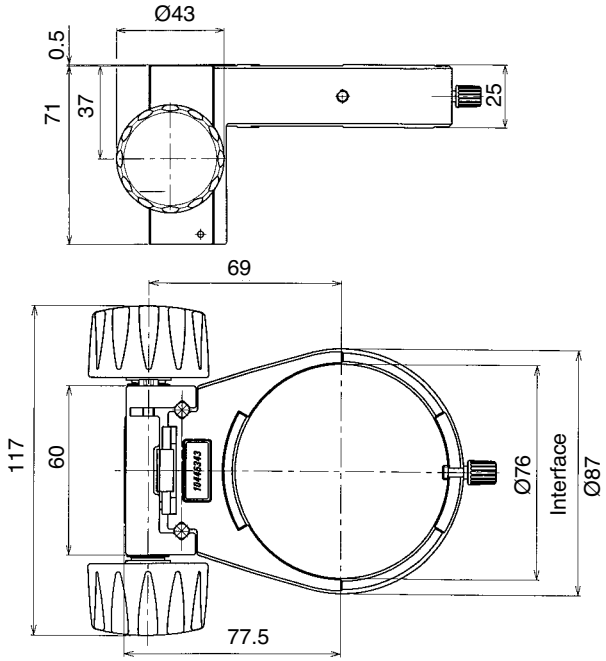
Portamicroscopios

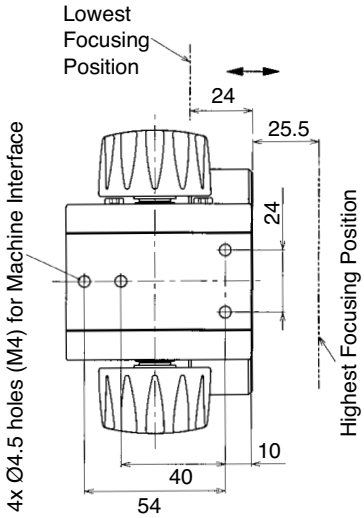




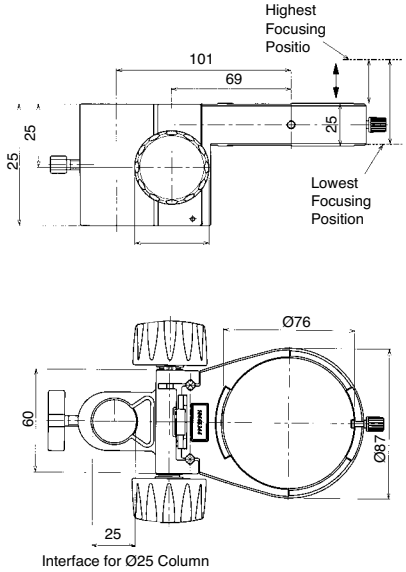
Soporte para tubo AS

Brazo de enfoque para dispositivo de prueba

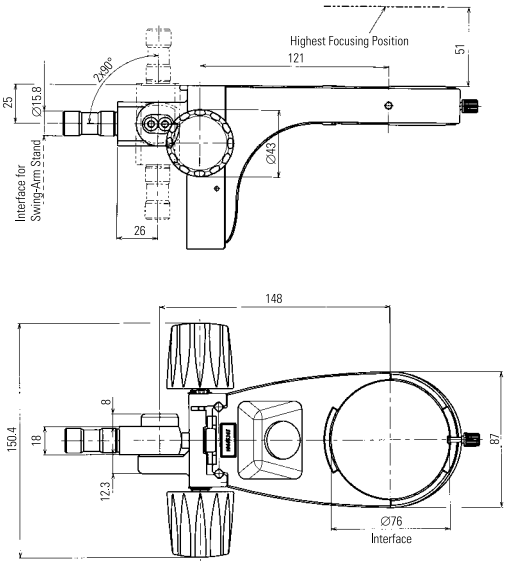




Brazos de enfoque

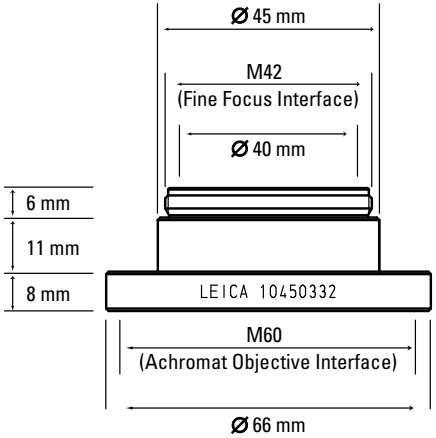


Brazo de enfoque para dispositivo de bonderización

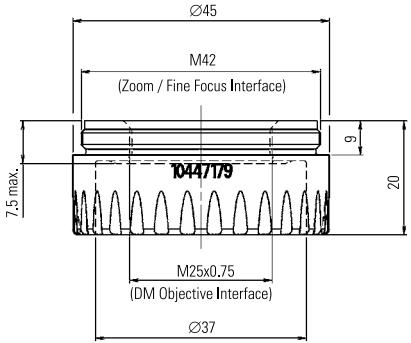


Brazo de enfoque inclinable

Adaptador

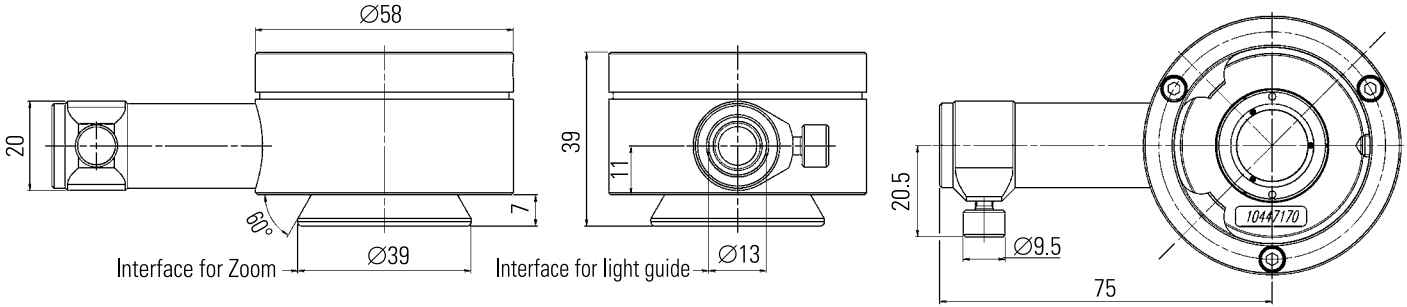


Adaptador para objetivos acromáticos



Adaptador para objetivos DM

Dispositivo de episcopia coaxial



Datos técnicos

Datos ópticos visuales con tubo Y 1.25x

Objetivos		Apocromático plano 1×		Apocromático plano 0.5×		Apocromático plano 0.8×		Apocromático plano 2×		Apocromático plano 5×	
Distancias de trabajo		97 mm		187 mm		112 mm		39 mm		20 mm	
Oculares	Posición del zoom	Número total de aumentos	Campo visual ∅	Número total de aumentos	Campo visual ∅	Número total de aumentos	Campo visual ∅	Número total de aumentos	Campo visual ∅	Número total de aumentos	Campo visual ∅
		×	mm	×	mm	×	mm	×	mm	×	mm
10×/23B	0.57	7.1	32.3	3.6	64.6	5.7	40.4	14.3	16.1	35.6	6.5
	0.8	10	23.0	5	46.0	8	28.8	20	11.5	50	4.6
	1	12.5	18.4	6.3	36.8	10	23.0	25	9.2	62.5	3.7
	1.25	15.6	14.7	7.8	29.4	12.5	18.4	31.3	7.4	78.1	2.9
	1.6	20	11.5	10	23.0	16	14.4	40	5.8	100	2.3
	2	25	9.2	12.5	18.4	20	11.5	50	4.6	125	1.8
	2.5	31.3	7.4	15.6	14.7	25	9.2	62.5	3.7	156.3	1.5
	3.2	40	5.8	20	11.5	32	7.2	80	2.9	200	1.2
	3.6	45	5.1	22.5	10.2	36	6.4	90	2.6	225	1.0
	4	50	4.6	25	9.2	40	5.8	100	2.3	250	0.9
	5	62.5	3.7	31.3	7.4	50	4.6	125	1.8	312.5	0.7
	6.3	78.8	2.9	39.4	5.8	63	3.7	157.5	1.5	393.8	0.6
	8	100	2.3	50	4.6	80	2.9	200	1.2	500	0.5
	9.2	115	2.0	57.5	4.0	92	2.5	230	1.0	575	0.4

Datos ópticos visuales con tubo Y 1.25× (continuación)

Objetivos		Apocromático plano 1×		Apocromático plano 0.5×		Apocromático plano 0.8×		Apocromático plano 2×		Apocromático plano 5×	
Distancias de trabajo		97 mm		187 mm		112 mm		39 mm		20 mm	
Oculares	Posición del zoom	Número total de aumentos ×	Campo visual ∅ mm	Número total de aumentos ×	Campo visual ∅ mm	Número total de aumentos ×	Campo visual ∅ mm	Número total de aumentos ×	Campo visual ∅ mm	Número total de aumentos ×	Campo visual ∅ mm
16×/15B	0.57	11.4	21.1	5.7	42.1	9.1	26.3	22.8	10.5	57	4.2
	0.8	16	15.0	8	30.0	12.8	18.8	32	7.5	80	3.0
	1	20	12.0	10	24.0	16	15.0	40	6.0	100	2.4
	1.25	25	9.6	12.5	19.2	20	12.0	50	4.8	125	1.9
	1.6	32	7.5	16	15.0	25.6	9.4	64	3.8	160	1.5
	2	40	6.0	20	12.0	32	7.5	80	3.0	200	1.2
	2.5	50	4.8	25	9.6	40	6.0	100	2.4	250	1.0
	3.2	64	3.8	32	7.5	51.2	4.7	128	1.9	320	0.8
	3.6	72	3.3	36	6.7	57.6	4.2	144	1.7	360	0.7
	4	80	3.0	40	6.0	64	3.8	160	1.5	400	0.6
	5	100	2.4	50	4.8	80	3.0	200	1.2	500	0.5
	6.3	126	1.9	63	3.8	100.8	2.4	252	1.0	630	0.4
	8	160	1.5	80	3.0	128	1.9	320	0.8	800	0.3
	9.2	184	1.3	92	2.6	147.2	1.6	368	0.7	920	0.3
25×/9.5B	0.57	17.8	13.3	8.91	26.7	14.3	16.7	35.6	6.7	89	2.7
	0.8	25	9.5	12.5	19.0	20	11.9	50	4.8	125	1.9
	1	31.3	7.6	15.6	15.2	25	9.5	62.5	3.8	156	1.5
	1.25	39.1	6.1	19.5	12.2	31.3	7.6	78.1	3.0	195	1.2
	1.6	50	4.8	25	9.5	40	5.9	100	2.4	250	1.0
	2	62.5	3.8	31.3	7.6	50	4.8	125	1.9	313	0.8
	2.5	78.1	3.0	39.1	6.1	62.5	3.8	156	1.5	391	0.6
	3.2	100	2.4	50	4.8	80	3.0	200	1.2	500	0.5
	3.6	113	2.1	56.3	4.2	90	2.6	225	1.1	562	0.4
	4	125	1.9	62.5	3.8	100	2.4	250	1.0	625	0.4
	5	156	1.5	78.1	3.4	125	1.9	313	0.8	781	0.3
	6.3	197	1.2	98.4	2.4	158	1.5	394	0.6	984	0.2
	8	250	1.0	125	1.9	200	1.2	500	0.5	1250	0.2
	9.2	288	0.8	144	1.6	230	1.0	575	0.4	1438	0.2

Datos ópticos visuales con tubo Y 1.25× (continuación)

Objetivos		Apocromático plano 1×		Apocromático plano 0.5×		Apocromático plano 0.8×		Apocromático plano 2×		Apocromático plano 5×	
Distancias de trabajo		97 mm		187 mm		112 mm		39 mm		20 mm	
Oculares	Posición del zoom	Número total de aumentos	Campo visual ∅	Número total de aumentos	Campo visual ∅	Número total de aumentos	Campo visual ∅	Número total de aumentos	Campo visual ∅	Número total de aumentos	Campo visual ∅
		×	mm	×	mm	×	mm	×	mm	×	mm
40×/6B	0.57	28.5	8.4	14.3	16.8	22.8	10.5	57	4.2	143	1.7
	0.8	40	6.0	20	12.0	32	7.5	80	3.0	200	1.2
	1	50	4.8	25	9.6	40	6.0	100	2.4	250	1.0
	1.25	62.5	3.8	31.3	7.7	50	4.8	125	1.9	313	0.8
	1.6	80	3.0	40	6.0	64	3.8	160	1.5	400	0.6
	2	100	2.4	50	4.8	80	3.0	200	1.2	500	0.5
	2.5	125	1.9	62.5	3.8	100	2.4	250	1.0	625	0.4
	3.2	160	1.5	80	3.0	128	1.9	320	0.8	800	0.3
	3.6	180	1.3	90	2.7	144	1.7	360	0.7	900	0.3
	4	200	1.2	100	2.4	160	1.5	400	0.6	1000	0.2
	5	250	1.0	125	1.9	200	1.2	500	0.5	1250	0.2
	6.3	315	0.8	158	1.5	252	1.0	630	0.4	1575	0.2
	8	400	0.6	200	1.2	320	0.8	800	0.3	2000	0.1
	9.2	460	0.5	230	1.0	368	0.7	920	0.3	2300	0.1

Leica Z6 APO & Z16 APO

	Leica Z6 APO	Leica Z16 APO
Zoom	6.3:1	16:1
Factor de zoom	0.57× – 3.6×	0.57× – 9.2×
Diafragma iris integrado	✔	✔
Posiciones de zoom disponibles	0.57 / 0.8 / 1 / 1.25 / 1.6 / 2 / 2.5 / 3.2 / 3.6	0.57 / 0.8 / 1 / 1.25 / 1.6 / 2 / 2.5 / 3.2 / 4 / 5 / 6.3 / 8 / 9.2
Velocidad del zoom	–	–
Datos visuales con el objetivo apocromático plano 1×/oculares 10×/tubo Y 1.25×		
Aumento	7.1× – 45×	7.1× – 115×
Resolución	60 – 351 Lp / mm	51 – 336 Lp / mm
Ancho visible de la estructura	8.3 – 1.4 µm	9.8 – 1.49 µm
Apertura numérica	0.02 – 0.117 nA	0.017 – 0.112 nA
Campo visual ∅	32.3 mm – 5.1 mm	32.3 mm – 2.0 mm
Profundidad de campo (diafragma abierto)	3.1 mm – 0.09 mm	3.8 mm – 0.05 mm
Profundidad de campo (diafragma cerrado)	18.1 mm – 0.4 mm	18.4 mm – 0.4 mm
Datos visuales con el objetivo apocromático plano 2×/oculares 40×/tubo Y 1.25×		
Aumento	57× – 360×	57× – 920×
Resolución	120 – 702 Lp / mm	102 – 672 Lp / mm
Ancho visible de la estructura	4.2 – 0.7 µm	4.9 – 0.74 µm
Apertura numérica	0.04 – 0.234 nA	0.034 – 0.224 nA
Campo visual ∅	4.2 mm – 0.67 mm	4.2 mm – 0.26 mm
Datos con cámara digital Leica DFC490/objetivo apocromático plano 1×/tubo AS/objetivo de vídeo 0.63×		
Aumento Chip: preparación	0.36× – 2.3×	0.36× – 5.8×
Resolución digital*	33.3 – 210 Lp / mm	33.3 – 336 Lp / mm
Campo visual proyectado en el chip	24.5 mm × 18.4 mm/ 3.9 mm × 2.9 mm	24.5 mm × 18.4 mm/ 1.5 mm × 1.14 mm
Profundidad de campo (diafragma abierto)	1.06 mm – 0.03 mm	1.4 mm – 0.03 mm
Profundidad de campo (diafragma cerrado)	10.7 mm – 0.26 mm	10.9 mm – 0.3 mm

Accesorios ópticos para Leica Z6 APO & Z16 APO

	Leica Z6 APO & Z6 APO
Objetivos	• Apocromático plano 1×, 2×, 0.8×, 0.5×, 5× • Acromáticos serie M 0.63×, 0.5×, 0.32×, sin plomo 0.5×, 0.32×, sin plomo
Distancias de trabajo	• 187 mm (apocromático plano 0.5×) • 97 mm (apocromático plano 1×) • 112 mm (apocromático plano 0.8×) • 39 mm (apocromático plano 2×) • 19 mm (apocromático plano 5.0×)
Adaptador de objetivo	• para acromáticos de la serie M • para objetivos HR 10× y 20× • para objetivos DM 10× y 20×
Objetivos DM (indicados sólo para la amplitud del zoom especificada arriba)	• Objetivo DM N plano L 20×/0.40 corr • Objetivo DM N plano 10×/0.25–/A5.8
Enfoque micrométrico	Recorrido de 10 mm, opcional
Tubos binoculares, ergonómicos	• tubos binoculares inclinados y rectos • ErgoTubus® apocromático 10º – 50º con ajuste sincrónico de la distancia a los ojos • varios ErgoModule® (opcional)
Distancia interpupilar	55 mm – 75 mm
Ocular ergonómico gran angular para usuarios de gafas	10×/21, 16×/14, 25×/9.5, 40×/6, anteojeras extraíbles sin distorsión para proteger de infecciones

ErgoTubus ® y ErgoModul ® están registrados en la United States Patent and Trademark Office.

Condiciones del entorno y pesos

Condiciones del entorno en servicio	
Temperatura ambiente	+10 °C a +40 °C
Humedad relativa del aire	hasta 35° C de temperatura ambiente: 75%
Presión atmosférica	700 – 1.060 hPa
Transporte y almacenamiento	
Temperatura	-20 °C a +52 °C
Humedad relativa del aire	10% – 95% (sin condensación)
Presión atmosférica	500 – 1.200 hPa

Peso		
10 447 174	Sistema de zoom Leica Z6 APO A	1.030 kg
10 447173	Sistema de zoom Leica Z16 APO A	1.330 kg
10 447 176	Objetivo apocromático plano 1×	0.150 kg
10 447 178	Objetivo apocromático plano 2×	0.270 kg
10 446 360	Objetivo apocromático plano 0.8×	0.170 kg
10 447 177	Objetivo apocromático plano 0.5×	0.170 kg
10 447 204	Tubo de vídeo/fotografía AS	0.120 kg
10 447 128	Tubo de vídeo/fotografía A	0.200 kg
10 447 109	Tubo Y	0.430 kg
10 447 196	Soporte para tubo AS	0.340 kg

Base de diascopia Leica TL ST

Fuente de luz	Bombilla halógena, 12V/20W
Cambio rápido de medio de iluminación	Sí
Campo iluminado	50 mm
Bloque de alimentación	Tensión de entrada 100–240 V~, frecuencia 50–60 Hz Consumo de energía 30 W máx. Temperatura ambiente 10 – 40 °C
Conexiones	Enchufe de red, interruptor de la red
Peso	7.4 kg

Tipos de iluminación

Campo claro	Sí
Campo oscuro	Sí (unilateral)
Iluminación oblicua	No
Sistema Relief Contrast (RC™)	No
Control de la intensidad del color constante, CCIC (Constant Color Intensity Control)	No
Obturador interno/control de lámpara	No
Portafiltros integrado	Sí
Óptica recubierta para reforzar la temperatura del color	Sí
Adaptación para altas aperturas num.	No
Opciones de control remoto	No
AntiShock™ Pads	Sí
Dimensiones (An×Al×Pr)	340×430×85 mm

Base de diascopia Leica TL BFDF

Fuente de luz	Externo por fuente de luz fría
Campo iluminado	40 mm
Conexiones	Conexión para la guía de luz fría, activa f=10 mm, tubo final f=13 mm
Peso	5.8 kg

Tipos de iluminación	
Campo claro	Sí
Campo oscuro	Sí
Iluminación oblicua	No
Sistema Relief Contrast (RC™)	No
Control de la intensidad del color constante, CCIC (Constant Color Intensity Control)	No
Obturador interno/control de lámpara	Sí*
Portafiltros integrado	No
Óptica recubierta para reforzar la temperatura del color	No
Adaptación para altas aperturas num.	Sí**
Opciones de control remoto	Sí***
AntiShock™ Pads	Sí
Dimensiones (An×Al×Pr)	340×390×90 mm

*con fuente de luz fría Leica CLS150 LS **espejo cóncavo *** con fuente de luz externa

Leica TL RC™ / TL RCI™

	Leica TL RC™	Leica TL RCI™
Fuente de luz	Externo por fuente de luz fría	Bombilla halógena 12 V/20 W
Cambio rápido de medio de iluminación	–	Sí
Campo iluminado	35mm	35mm
Bloque de alimentación	–	100 – 240 V~, frecuencia 50 – 60 Hz Consumo de energía 30 W máx., temperatura ambiente 10–40 °C
Conexiones	Conexión para la guía de luz fría activa f=10 mm, tubo final f=13 mm	1×USB tipo A, 1×USB tipo B, 2×CAN-BUS
Peso	6.0 kg	7.2 kg
Tipos de iluminación		
Campo claro / campo oscuro	Sí / sí	Sí / sí
Iluminación oblicua / sistema Relief Contrast (RC™)	Sí / sí	Sí / sí
Control de la intensidad del color constante, CCIC (Constant Color Intensity Control)	No	Sí
Obturador interno/control de lámpara	Sí**	Sí
Portafiltros integrado	Sí	Sí
Óptica recubierta para reforzar la temperatura del color	Sí	Sí
Adaptación para altas aperturas num.	Sí***	Sí***
Opciones de control remoto	Sí***	Sí
AntiShock™ Pads	Sí	Sí
Dimensiones de la base (An×Al×Pr)	340×390×95 mm	340×440×95 mm

* unilateral **con fuente de luz fría Leica CLS150 LS ***espejo cóncavo **** con fuente de luz externa

Platina XY motorizada Leica IsoPro™

Compatibilidad	Base de episcopia y bases TL de Leica (TL BFDF, TL RC™, TL RCI™)
Tamaño de la platina (L × B × H)	335.5 mm × 370 mm × 41.5 mm
Recorrido de desplazamiento	152 mm × 102 mm (6" × 4")
Velocidad X,Y	30 mm/s
Resolución del motor X,Y	0.25 µm
Repetibilidad X, Y	± 2 µm
Precisión de la posición X,Y	±20 µm en toda la zona de posicionamiento
Histéresis X, Y	30 µm
Motor	Motor de corriente continua con codificador
Marcha muerta	sin juego
Adaptador	todos los adaptadores de las bases TL
Aceleración	Aceleración en forma de S
Conexión al ordenador	USB
Opciones de control	Leica PSC™, Leica Smart Move, Leica LAS vía PC
Alimentación	Entrada: 100–240 VAC 50 / 60 Hz 1.0 A Salida: 15 VDC 2.66 A 40W MAX

Apéndice

Cálculo de los aumentos totales y del diámetro de campo visual

Parámetros

MO	Aumento del objetivo
ME	Aumento del ocular
z	Posición del cambiador de aumentos
q	Factor de tubo, p. ej., episcopia coaxial 1.5×, 45° ErgoTubo™ 1.6×
r	Factor 1.25× al utilizar el tubo de vídeo/fotografía Y
NFOV	Coeficiente del campo visual del ocular. Los coeficientes del campo visual están indicados sobre los oculares: 10× = 21, 16× = 14, 25× = 9.5, 40× = 6.

Ejemplo

MO	Objetivo 1×
ME	Ocular 25×/9.5
z	Posición del zoom 4
q	Episcopia coaxial 1.5×, factor de tubo
r	Factor 1.25×

Ejemplo de cálculo: aumento en el tubo binocular

$$MTOT\ VIS = MO \times ME \times z \times q \times r$$

o

$$1 \times 25 \times 4 \times 1.5 \times 1.25 = 187.5\times$$

Ejemplo de cálculo: diámetro de campo visual en la preparación

$$\varnothing\ OF: \frac{N_{FOV}}{M_O \times z \times q \times r}$$

Cuidado, mantenimiento y persona de contacto

Le deseamos un gran éxito con su macroscopio de alto rendimiento. Los macroscopios de Leica son conocidos por su robustez y por su larga duración. Si tiene en cuenta los siguientes consejos para el cuidado y la limpieza, su macroscopio Leica funcionará tan bien como el primer día incluso después de años y décadas.

Cobertura de la garantía

La garantía cubre defectos de fabricación y del material, pero no cubre aquellos daños que se han producido por negligencia o por una manipulación inadecuada.

Dirección de contacto

Si el instrumento deja de funcionar correctamente, diríjase a un técnico especialista, a la representación local de Leica o directamente a Leica Microsystems (Schweiz) AG, CH-9435 Heerbrugg.

Contacto por correo electrónico:

stereo.service@leica-microsystems.com

Cuidado

- ★ Proteja su macroscopio de la humedad, vapores, ácidos y sustancias alcalinas y corrosivas. No conserve productos químicos cerca del instrumento.
- ★ Los enchufes, los sistemas ópticos o las piezas mecánicas no deben separarse ni reemplazarse a menos que se autorice y describa explícitamente en estas instrucciones.
- ★ Proteja su macroscopio de aceite y grasa.
- ★ No engrase nunca las superficies de guía ni las partes mecánicas.

Cuidado, mantenimiento y persona de contacto (continuación)

Protección contra la suciedad

El polvo y la suciedad influyen negativamente en los resultados de su trabajo.

- ★ Proteja su macroscopio con la funda de plástico cuando no vaya a utilizarlo durante mucho tiempo.
- ★ Proteja las aberturas del tubo, el tubo sin oculares y los oculares con tapas contra el polvo.
- ★ Mantenga los accesorios no utilizados libres de polvo.

Limpieza de las piezas sintéticas

Diversos componentes son de material plástico o llevan una capa sintética, lo cual resulta muy agradable al agarrarlos o manejarlos. Si la limpieza de estos componentes se realiza inadecuadamente y con agentes limpiadores no apropiados, este material plástico puede resultar dañado.

Medidas permitidas

- ★ Limpie el macroscopio o sus piezas con agua jabonosa caliente y a continuación, aclárelos con agua destilada.
- ★ En caso de suciedad persistente, también puede utilizar etanol (alcohol industrial) e isopropanol. En este caso, se deben seguir las siguientes normas de seguridad.
- ★ Quite el polvo de las partes ópticas mediante un fuelle y un pincel suave.
- ★ Limpie los objetivos y oculares con alcohol puro y paños especiales.